PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM AL COMPLEX ESPORTIU MUNICIPAL DEL MASNOU

Promotor

AJUNTAMENT DEL MASNOU

Redactor

Andreu Ibáñez Gassiot. Estudi Cuyas 38 S.L

Data

Juny de 2024

ESTUDI CUYAS 38, S.L.

Andreu Ibáñez Gassiot

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754 71 46
estudi@cuyas38.com

IN. ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1. **DADES GENERALS**

1.1- **Identificació i objecte del projecte**

1.1.1 Títol del projecte

1.1.2 Objecte de l'encàrrec

1.1.3 Situació

1.2- **Agents del projecte**

1.2.1 Identificació i agents del projecte

1.3- **Dades de la zona i parcel·la**

1.4- **Relació de documents complementaris, projectes parcials**

2.- **MEMÒRIA DESCRIPTIVA**

2.1- **Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida**

2.1.1 Descripció general de les premisses i condicionants de l'encàrrec

2.1.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística

2.1.3 Preexistències i informacions prèvies

2.2- **Descripció del projecte**

2.2.1 Descripció general de l'edifici

2.2.2 Descripció de les obres incloent-hi els mitjans auxiliars

2.2.3 Superficies d'intervenció

3.- **MEMÒRIA CONSTRUCTIVA**

4.- **NORMATIVA APLICABLE**

5.- **RELACIÓ DE DOCUMENTS**

6. **GESTIÓ DE RESIDUS**

7.- **DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA**

8.- **CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA**.

9.- **TERMINI PER INICIAR I EXECUTAR LES OBRES.**

10.- **PRESSUPOST.**

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

1.- DADES GENERALS

1.1.- IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

TÍTOL DEL PROJECTE

Projecte bàsic i executiu d'instal·lació de plaques solars fotovoltaiques d'autoconsum al complex esportiu municipal del Masnou situat al carrer Ciutat Sant Sebastià 14, El Masnou

OBJECTE DE L'ENCÀRREC

La present documentació té per objecte la redacció d'un projecte per tal de dur a terme la instal·lació de plaques solars fotovoltaiques en diferents cobertes del complex esportiu municipal del Masnou situat al carrer Ciutat Sant Sebastià 14, El Masnou.

Donat l'estat de conservació en el que es troba la coberta de la piscina caldrà procedir a la rehabilitació de la mateixa i substitució funcional d'elements estructurals de la piscina municipal per tal d'assumir la disposició de les plaques.

En base a les premisses indicades anteriorment el present projecte es complerta amb els següents projectes parcials:

- PROJECTE TÈCNIC INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA 330 kWn - 150,80 kWp en previsió d'una futura ampliació Complex Esportiu Municipal de El Masnou, Redactat al Maig del 2024 per el tècnic Frederic Andreu (SolarTradex)
- PROJECTE TÈCNIC INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM 60 kWn – 76,56 kWp, AMPLIACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ EXISTENT AL COMPLEX ESPORTIU MUNICIPAL DE EL MASNOU, Redactat al Maig del 2024 per el tècnic Frederic Andreu (SolarTradex)

SITUACIÓ / EMPLAÇAMENT DEL PROJECTE

La finca motiu de projecte es troba ubicada al carrer Ciutat Sant Sebastià nº14, amb codi postal 08320 del Masnou, Barcelona. Segons informació de la seu cadastral, la referència a dita finca és 3231001DF4933S0001TL.

1.2.- AGENTS DEL PROJECTE

IDENTIFICACIÓ I AGENTS DEL PROJECTE

DADES PETICIONARI – PROMOTOR: El peticionari del present projecte és l' ajuntament del Masnou amb domicili Passeig Prat de la Riba nº1, 08320, El Manou, Barcelona.

Promotor:	Ajuntament del Masnou
Adreça:	Pg. PRAT DE LA RIBA, 1
Codi Postal:	08320
Municipi:	El Masnou

DADES DEL AUTOR DEL PROJECTE: L'autor del present projecte és l'arquitecte Andreu Ibáñez i Gassiot amb número de col·legiat 37.431-8 del Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya, especialitzat en rehabilitació i càlcul d'estructures, membre de l'Agrupació d'Experts Pericials i Forenses en l'especialitat de Mecànica del sòl, fonaments i estructura i tècnic responsable del despatx professional Estudi Cuyàs 38 S.L.

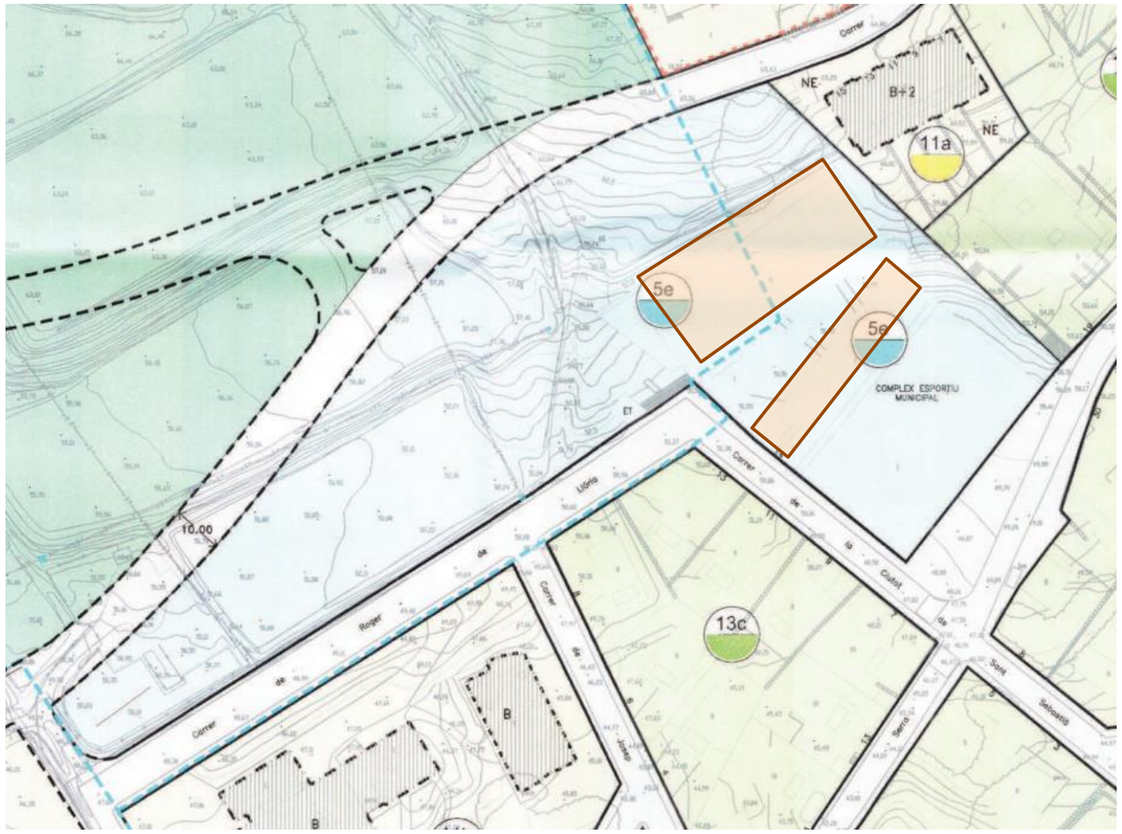
Projecte:	PROJECTE DE REHABILITACIÓ DE LA COBERTA DE LA PISICINA MUNICIPAL DEL MASNOU PER A DISPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES.
Tipus d'intervenció:	Rehabilitació de coberta degut al mal estat de conservació i intervenció estructural.
Emplaçament:	Ciutat Sant Sebastià nº14, 08320
Municipi:	Masnou, Maresme, província de Barcelona.
Ref. Cadastral:	3231001DF4933S0001TL
Tècnic redactor:	Andreu Ibáñez Gassiot
NIF:	46349694W
Titulació:	Arquitecte
Nº col·legiat:	37.431/8 COAC
Adreça:	C/ Sardenya nº 43 8è (08005) de Barcelona.
e-mail:	estudi@cuyas38.com
telèfon:	93.754.71.46

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

1.3.- *DADES DE LA ZONA i PARCEL·LA*

Planejament urbanístic vigent

Segons el planejament vigent del Text refós del Pla general d'Ordenació del Municipi del Masnou (PGOM) , aprovat el setembre de 2011, la qualificació urbanística de l'àrea objecte del projecte, així com la parcel·la on s'inscriu és 5e: Sistema d'Equipaments – Equipament esportiu.



1.4.- RELACIÓ DE DOCUMENTS COMPLEMENTARIS, PROJECTES PARCIALS

S'adjunten a aquest projecte con annex 1 i 2 el següents projectes:

Projecte:	PROJECTE TÈCNIC INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA 330 kWn - 150,80 kWp en previsió d'una futura ampliació.
Tipus d'intervenció:	Instal·lació fotovoltaica
Emplaçament:	Ciutat Sant Sebastià nº14, 08320 – Coberta Piscina
Municipi:	Masnou, Maresme, província de Barcelona.
Tècnic redactor:	Frederic Andreu Casademont
Titulació:	Enginyer industrial
Nº col·legiat:	18.819 COEIC
Data de redacció:	17/05/2024
Data de visat:	12/06/2024
e-mail:	frede@solartradex.com
telèfon:	93.169.65.97

Projecte:	PROJECTE TÈCNIC INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM 60 kWn – 76,56 kWp, AMPLIACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ EXISTENT AL COMPLEX ESPORTIU MUNICIPAL DE EL MASNOU.
Tipus d'intervenció:	Instal·lació fotovoltaica
Emplaçament:	Ciutat Sant Sebastià nº14, 08320 – Coberta Piscina
Municipi:	Masnou, Maresme, província de Barcelona.
Tècnic redactor:	Frederic Andreu Casademont
Titulació:	Enginyer industrial
Nº col·legiat:	18.819 COEIC
Data de redacció:	17/05/2024
Data de visat:	12/06/2024
e-mail:	frede@solartradex.com
telèfon:	93.169.65.97

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

2.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA

2.1- Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

2.1.1.- Descripció general de les premisses i condicionants de partida

La present documentació té per objecte la redacció d'un projecte de rehabilitació de la coberta de la piscina municipal per tal de procedir a la disposició de plaques fotovoltaiques, centrant-se en estructura i acabats, el qual es troba en un estat de conservació deficitari.

Fruit de la voluntat de la propietat de disposar plaques solars en les diferents cobertes del complex municipal del Masnou i en base a l'estat de conservació deficitari en el que es troben els elements que conformen la coberta de la piscina és necessari procedir, en primera instancia, a la rehabilitació i/o substitució funcional de la mateixa.

Durant el mes d'Abril del 2024 es realitzen actuacions d'apuntalament d'emergència, revisió estat de conservació estructura i reforços puntuals d'urgència, derivats del mal estat de conservació de l'estructura de fusta, que presenta deficiències per podriment dels caps de les jàsseres principals.

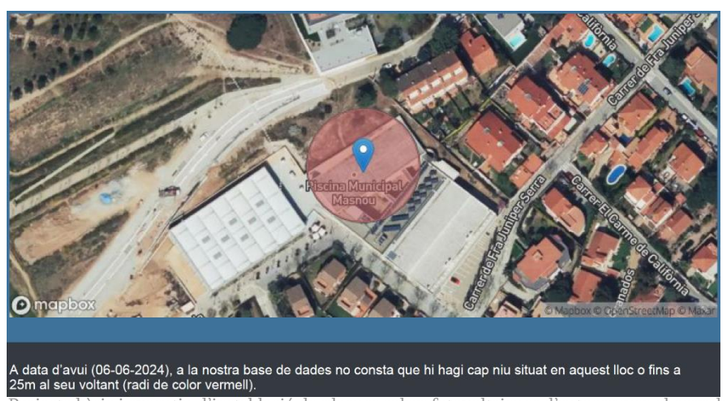
Així doncs, amb el present document es pretén procedir a la definició de les intervencions a realitzar per a la substitució funcional de la totalitat dels elements de coberta i intervencions puntuals en elements estructurals, que es troben en mal estat i/o al final de la seva vida útil. Per a procedir a la disposició de plaques fotovoltaiques en les cobertes segons projectes adjunts.

2.1.2.- Justificació del compliment de la normativa urbanística

La intervenció no comporta cap modificació dels paràmetres urbanístics de la parcel·la ni treu cap aprofitament addicional i el projecte s'adequa a la normativa urbanística vigent.

Les actuacions que es realitzen, compleixen amb totes les normatives d'edificació aplicables (CTE, altres reglaments i disposicions) d'àmbit estatal, autonòmic i local.

Per tal de donar compliment al Decret Legislatiu 2/2008, de 15 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de protecció dels animals i biodiversitat 42/20107, s'ha realitzat la consulta al portal d'informació sobre la nidificació on s'han obtingut el següents resultats:



A data d'avui (06-06-2024), a la nostra base de dades no consta que hi hagi cap niu situat en aquest lloc o fins a 25m al seu voltant (radi de color vermell).

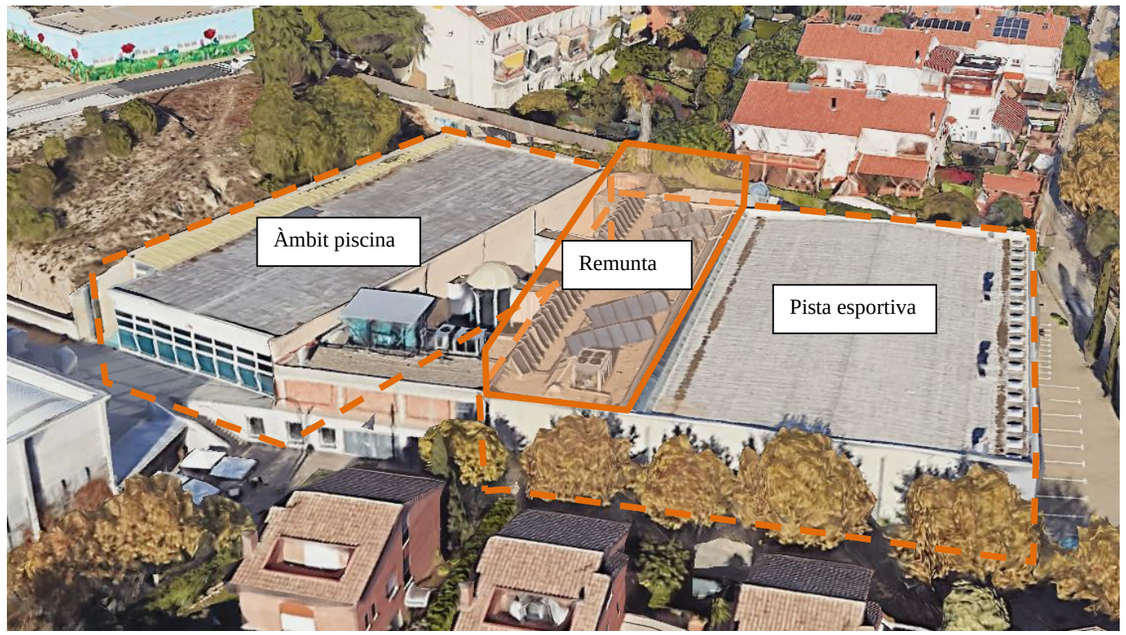
On es conclou que en la base de dades de l'institut Català d'Ornitologia no hi consta cap niu situat en l'àmbit motiu de projecte i fins a 25m de radi al voltant. Així mateix, si durant l'execució de l'obra es detectat alguna au no identificada, s'informarà als agents rurals corresponents.

2.2.- Descripció del projecte

2.2.1.- Descripció general de l'edifici

L'edifici objecte de projecte es tracta d'un equipament destinat a diverses activitats esportives (piscina i gimnàs municipal). Situat al carrer Ciutat Sant Sebastià nº14 del Masnou, té una superfície total de solar, segons cadastre, de 4.742m² i una superfície construïda de l'ordre de 4.262m². L'any de construcció, segons informació obtinguda al cadastre és el 1986. Tot i que cal indicar que durant l'any 2023-2024 s'han dut a terme les obres d'ampliació del gimnàs mitjançant una remunta amb estructura de fusta i coberta lleugera. La nova coberta és també objecte de disposició de plaques fotovoltaiques.

L'edifici es composa de dos volums diferenciats. Un primer volum conformat per la piscina amb un nivell sobre rasant i un nivell sota rasant que inclou el vas de la piscina i les diferents sales d'instal·lacions. I un segon volum en el que trobem els vestidors, diferents sales polivalents, el gimnàs municipal i pista esportiva. Aquest volum es desenvolupa en un únic nivell sobre rasant per a l'àmbit de la pista esportiva i tres nivells sobre rasant el corresponent a gimnàs, un d'ells corresponent a la remunta realitzada recentment, no definida en la foto adjunta.



L'àmbit d'intervenció del present projecte, tal i com s'ha comentat anteriorment, són l'àmbit de la piscina i la remunta per lo que el projecte es centra, únicament en ambdues intervencions.

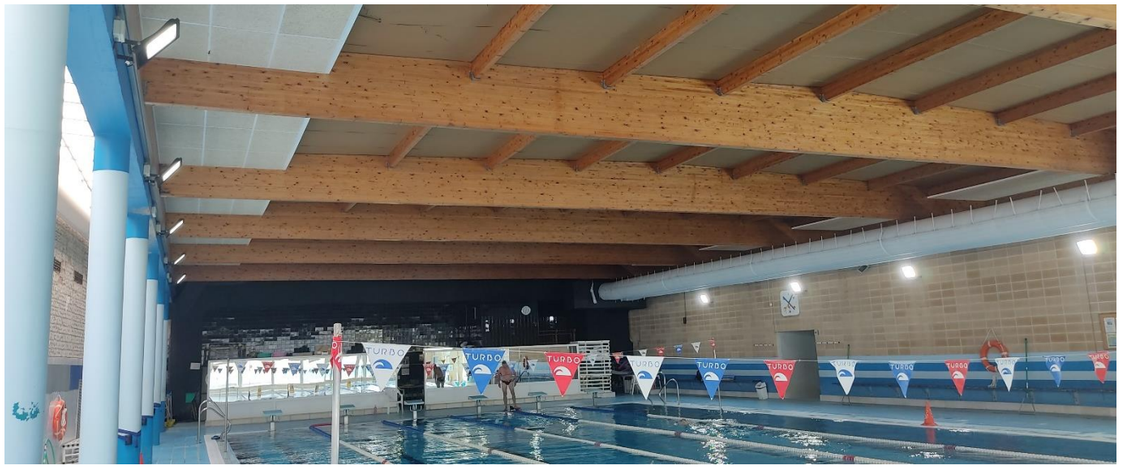
ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

PISCINA

La piscina queda conformada per estructura vertical de pilars i murs de formigó armat sobre la que es recolzen les jàsseres de fusta de cantell variable que defineixen la pendent de la coberta. L'estructura horitzontal de coberta queda conformada per 10 portics principals conformats per les jàsseres i elements secundaris conformats per corretges sobres les que es recolzen els elements d'acabat que conformen la coberta.

Aquesta, és una coberta a dues aigües amb un 3% de pendent i esta conformada mitjançant coberta tipus deck (xapa d'acer grecada, doble aïllament poliestirè i llana de roca i làmina de impermeable butílica). El desaigua de la coberta es realitza mitjançant dos canals en els extrems.

Puntualment es disposa lucernari conformat per plaques de policarbonat sobre estructura metàl·lica.



En les diferents visites realitzades s'ha pogut observar el mal estat generalitzat dels elements de coberta observant filtracions importants d'aigua que afecten directament a l'estat de conservació dels elements, i deficiències importants i greus en els elements estructurals, arribant a podriment dels caps i limitació d'estats límits últims que ha derivat en la realització d'apuntalaments d'emergència i actuacions de reforç d'urgència amb caràcter provisional disposats amb la voluntat de dotar de major temps per dur a terme projecte de rehabilitació integral de la coberta i estructura que la sustenta.

REMUNTA GIMNÀS

La remunta del gimnàs queda conformada per estructura de pòrtics de fusta laminada GL24h de pilars i jàsseres de secció rectangular i traves entre pòrtics de secció quadrada. Els pilars queden ancorats amb plaques metàl·liques d'acer galvanitzat i tacs químics al sostre de formigó existent. (anterior coberta). Sobre dita estructura es recolza la coberta conformada per panells tipus Sandvitx de la marca ISOPAN, model ISODECK PVSTEEL 150 (PIR), amb acabat exterior lamina de PVC.

Les façanes es conformen amb subestructura metàl·lica amb perfils tubulars d'acer sobre les que es recolzen plaques de policarbonat.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

2.2.2.- Descripció de les obres incloent-hi els mitjans auxiliars

Tal i com s'ha comentat anteriorment el projecte es divideix en dues intervencions de caire diferenciat:

- **Rehabilitació coberta i estructura piscina**: Intervenció en estructura i substitució funcional de la coberta de la piscina derivat de les deficiències observades. Les intervencions a realitzar queden definides en el present projecte.

- **Plaques fotovoltaiques:** Disposició de plaques fotovoltaiques en la coberta de la piscina i remunta. Les intervencions a realitzar queden definides en els projectes adjunts a l'annex 1 i 2 de la present memòria.

A continuació, s'indiquen les intervencions a realitzar per a les intervencions en coberta i estructura de la piscina:

TREBALLS PREVIS

Previ a la realització de les obres caldrà procedir a la implantació de l'obra, mitjançant la disposició de tancament provisional mitjançant disposició de tanca metàl·lica tipus rivisa sobre peus de formigó i malla d'ocultació. Així com realització de tots els treballs previs necessaris (realització de petites soleres o similar) per a la posterior implantació de grues i mitjans auxiliars necessaris.

En qualsevol cas, bé el constructor o la propietat, posarà en coneixement de les empreses subministradores les obres que es pretenen realitzar i la data en què s'iniciaran, obligant-se en tot moment a una presa de mesures necessàries addicionals que puguin considerar-se oportunes les respectives companyies.

Abans d'iniciar els treballs, es procedirà a eliminar o protegir qualsevol instal·lació que discorri per la zona objecte de la intervenció o que pugui veure's afectada per les obres, bastides o maquinària d'elevació, especialment línies elèctriques, ventilació, telefòniques, de gas, aigua, etc, ja estiguin penjades del sostre o adossades a façana.

Els treballs d'eliminació o protecció seran executats per personal especialitzat i en cas necessari, supervisats pel personal de les companyies subministradores. En cap cas el constructor manipularà cap instal·lació, ni amb l'objecte de protegir-la, si no es disposa de l'autorització de la companyia.

L'inici dels treballs sense notificació a la direcció facultativa o sense l'aprovació per aquesta de l'estat de les instal·lacions, eximirà de tota responsabilitat al tècnic que assumeix la direcció, passant a ser únicament responsabilitat de la propietat i empresa constructora.

En funció de les necessitats, es procedirà també al buidat de la piscina i/o protecció de la mateixa mitjançant lona.

ELEMENTS AUXILIARS

Per tal de dur a terme les actuacions previstes en la coberta i estructura de la piscina es requereixen de mesures de protecció i seguretat, algunes d'elles citades a continuació:

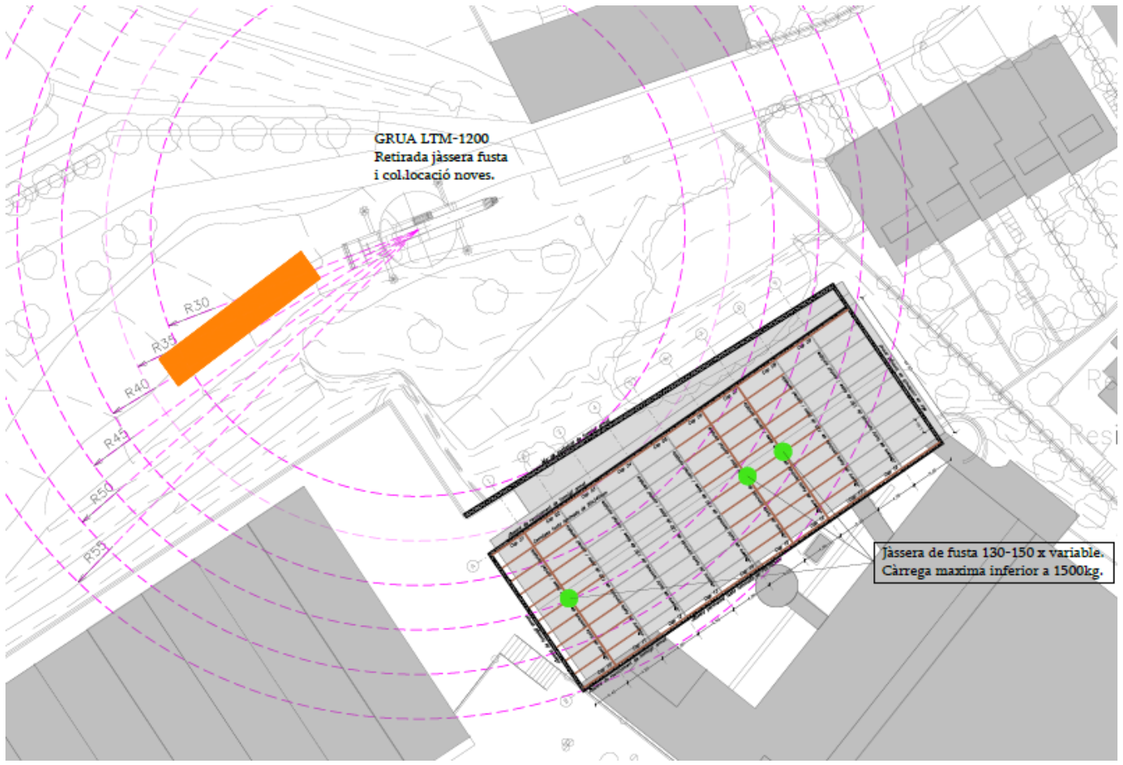
- Disposició de xarxa anticaigudes horitzontal, ancorada a paraments verticals i jàsseres de formigó per sota de l'estructura de fusta en tota la superfície de la coberta, així com en l'àmbit del lucernari.
- Revisió de línia de vida existent i valoració del seu reaprofitament per a l'execució de les obres. Disposició de baranes provisionals en perímetre coberta per a l'execució de les obres en condicions de seguretat.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Muntatge de bastides en interior edificació (àmbit lucernari i recolzament jàsseres), així com en façanes exteriors (façana principal i lateral).
- Prèvia qualsevol actuació, es realitzaran treballs de retirada d'elements sobreposats o similars per a la bona execució de les feines.

Com a premissa de partida i previ a la disposició de qualsevol element auxiliar o cap intervenció, caldrà verificar i comprovar que els forjats on es recalçaran les bastides i/o altres elements auxiliars tinguin la capacitat portant necessària per dur a terme la obra sense risc.

A més, per al correcte desenvolupament de les feines, seran necessaris la disposició de grues autopropulsades en àmbits propers (carrer Montevideo i/o carrer Ciutat Sant Sebastià). Per a l'eslinga de jàsseres de fusta i elements de coberta per al correcte muntatge de la mateixa. La implantació de dites grues podria comportar el tall puntual, dels carrers. Caldrà senyalitzar correctament l'àmbit, no permetent accés o pas de vehicles. Caldrà garantir recorregut alternatiu per vianants en cas de tall del mateix.



Cal indicar que durant l'execució de la totalitat de les obres tots els accessos quedaran clausurats i no es permetrà, en cap cas, la utilització de la instal·lació.

Tipologia de bastida

La bastida a disposar per a l'execució de les obres no atén a cap tipologia contreta ja que no es disposarà a la vorera, sinó a l'interior de l'edifici, tanmateix, els criteris generals a seguir són el següents:

- Condicions generals de pas provisional:
  - Tenir una amplada mínima de 0,90 m per permetre el pas dels treballadors
  - Tenir una alçada lliure d'obstacles de 2,10 m per permetre el pas per sota de bastida en cas necessari.
- Ocupació de la calçada:
  - No és necessària l'ocupació de la calçada per al pas dels vianants.
  - És necessària l'ocupació de la calçada per a la càrrega i descàrrega de material.
- Senyalització de protecció:
  - La bastida s'ha de senyalitzar i protegir mitjançant barrats estables i continuats que restin il·luminats.
  - Els muntants es protegiran amb elements de color contrastat, preferentment vermell, des del terra fins a un mínim d'1,60 m.
  - S'ha d'habilitar una barra a una alçada de 15 cm des del terra al llarg de tota la bastida - zona de protecció - perquè pugui ser detectada pels discapacitats visuals, excepte en els accessos als edificis i establiments.
  - No s'han d'utilitzar cordes, cables o similars.
  - Hi ha d'haver un nivell d'il·luminació mínima de 10 lux per advertir de la presencia d'obstacles o desnivells. Els llums es col·locaran alineats perquè serveixin també de línia d'orientació.
- Altres especificacions:
  - S'haurà de prestar especial atenció a la disposició de daus o taulons de repartiment a la part inferior de la bastida per tal de repartir el pes de manera uniforme.
  - NO s'admetrà l'acopi i disposició de runa en la bastida, aquesta haurà de ser retirada de forma immediata.
  - NO s'admetrà l'acopi de material sobre la plataforma de treball/bastida, l'únic material que es permet es el propi per a l'execució de les feines i la carrega del mateix NO podrà superarà els 200kg/m2

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Caldrà disposar un àmbit d'escales a la bastida per l'interior per accedir a l'àmbit de plataforma de treball de forma correcta, en cas que no es pugui instal·lar per l'interior, caldrà disposar una bastida per accés vertical per l'exterior,

La bastida haurà de ser homologada en funció de la tipologia i amb certificat de muntatge CE.

Caldrà pla de muntatge i desmuntatge de la bastida tubular, on s'indiquin les normes de seguretat indicades pel sistema escollit i certificat per tècnic competent.
Es recorda, com a premissa de partida i previ a la disposició de qualsevol element auxiliar o cap intervenció, caldrà verificar i comprovar que els forjats on es recalçaran les bastides i/o altres elements auxiliars tinguin la capacitat portant necessària per dur a terme la obra sense risc i s'hagin executat les actuacions pertinents en cas que així s'hagi dictat.

Operacions càrrega i descàrrega

En les operacions de càrrega i descàrrega del material pel muntatge i desmuntatge de la bastida, el vehicle s'ha d'estacionar en un punt proper a la bastida, els vianants s'han de desviar fora de l'àmbit d'actuació, el perímetre tancat de l'obra s'ha d'ampliar i senyalitzar de manera accessible i si escau disposar del personal de vigilància mentre durin les operacions i s'han de prendre les mesures següents:

- Els vehicles i maquinària utilitzada han de disposar de la documentació que estableixi la normativa vigent (permís de circulació, ITV, assegurances obligatòries, etc.).
- Les empreses responsables (muntatge/desmuntatge, constructora, càrrega/descàrrega) han de mantenir la netedat de l'espai que s'utilitzi. Són responsables de les possibles malmeses i danys a béns i elements públics o privats que siguin conseqüència dels treballs que realitzin.
- Durant la realització dels treballs s'han de respectar els límits de soroll permesos per la normativa vigent. En cap moment no s'han de dificultar les tasques dels serveis de neteja ni altres serveis públics o privats.
- L'empresa ha d'acreditar l'existència d'una pòlissa d'assegurança de responsabilitat civil que cobreixi els eventuals danys que es puguin produir durant els treballs en els béns de titularitat pública (voreres, calçada, senyals de trànsit, etc.).
- L'autorització s'atorga supeditada als interessos públics d'acord amb l'art. 48 de l'Ordenança sobre l'Ús de les Vies i Espais Públics de Barcelona.
- En cas de celebrar-se en el lloc de la bastida manifestacions o concentracions de caràcter radical, l'empresa s'ha de comprometre a retirar el material que sigui susceptible de ser llançat si així ho requereix la GUB i a establir el servei necessari per evitar que el públic s'enfili a la bastida.
- Sempre s'ha de permetre l'accés dels vehicles als garatges.

Condicions de seguretat

Durant les operacions de càrrega i descàrrega del material de la bastida i del muntatge i desmuntatge s'exigiran les següents mesures de prevenció i protecció:

- Es tallarà, si fos necessari, la zona d'influència de la bastida per tal d'evitar el pas dels vianants a prop o per sota de càrregues suspeses o en moviment.

- S'instal·laran les plataformes de treball i de protecció necessàries per realitzar correctament els treballs i per evitar la caiguda d'eines o materials a diferent nivell.

- S'han de deixar lliures els accessos a les caixes d'escales, habitatges, edificis i aparcaments. Aquests accessos portaran proteccions laterals als muntants de la bastida per evitar cops i talls i proteccions superiors de manera que qualsevol caiguda d'eines o material des d'un punt alt, no pugui afectar les persones que les utilitzin.

- Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra i s'impedirà el pas a tota persona aliena col·locant els tancaments necessaris.

Justificació de la normativa

La normativa d'obligat compliment, que fa referència a les condicions d'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques, és la següent:

- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.
- Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991.
- Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Ordenança Reguladora d'Obres Menors, aprovada el 6 d'abril de 2004.

La normativa general que estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors de les bastides és:

- Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol.

Muntatge i desmuntatge de la bastida tubular, tot seguint les normes de seguretat indicades al pla de muntatge i desmuntatge de la bastida o sistema escollit. També es col·locarà la xarxa de protecció de poliamida o similar.

ENDERROCS

En primer lloc i un cop realitzats els diferents treballs previs establerts es procedirà a l'enderroc dels diferents elements previstos amb mitjan mecànic i manuals corresponents a:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Desmuntatge instal·lacions afectades, línies elèctriques i ventilació, i acopi de les mateixes per a posterior muntatge i posta en servei.
- Enderroc i desmuntatge d'elements singulars de coberta tals com canals i sistema d'evacuació d'aigües pluvials.
- Enderroc complert de coberta deck (incloent totes les capes fins arribar a estructura).
- Enderroc de lluernari de policarbonat i estructura de suport.
- Desmuntatge puntual de corretges i acopi per al posterior muntatge.
- Enderroc de cel ras i tots els elements sobreposats en l'estructura.

INTERVENCIONS ESTRUCTURA

Donades les diferents deficiències observades, en base al *informe tècnic de determinació d'actuacions d'urgència i verificació de mesures cautelars executades*, redactat a l'abril del 2024 i vista la necessitat de disposició de plaques fotovoltaiques en coberta, es procedeix a la intervenció en l'estructura amb un doble objectiu:

1.- Substitució funcional dels elements estructurals en mal estat de conservació i amb deficiències greus.

2.- Intervencions necessàries de reforç i/o substitució funcional per a garantir la capacitat estructural envers a les càrregues modificades (incloent el pes de les plaques fotovoltaiques).

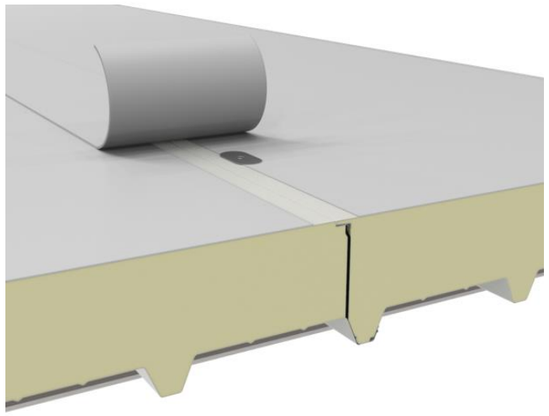
En base a dites premisses les intervencions a realitzar en l'estructura són:

- Substitució funcional de 4 unitats de jàsseres principals per jàsseres de fusta laminada GL32 de 15cm de base i cantell variable 70-100cm per a formació de pendent de coberta.
- Revisió de la totalitat de les corretges i substitució funcional de les corretges en mal estat de conservació per corretges de les mateixes característiques. Fusta laminada GL32c de (8-10)x24cm.
- Substitució funcional de la totalitat de peces metàl·liques de recolzament de corretges sobre jàsseres principals.
- Substitució funcional de la totalitat de jàsseres de fusta perimetrals per jàsseres laminades GL32 de 8x70cm.
- Tractament curatiu i envernissat de la totalitat dels elements estructurals de fusta.
- Reparació de jàssera de formigó armat mitjançant el repicat, sanejat i passivat de l'armadura i posterior restitució del volum amb morter de reparació sense retracció R4 o similar.
- Pintat amb pintura anticarbonatació de totes les estructures de formigó vistes (jàsseres i pilars).
- Repicat de morter cola alicatat caigut per a posterior arrebossat del parament i pintat.

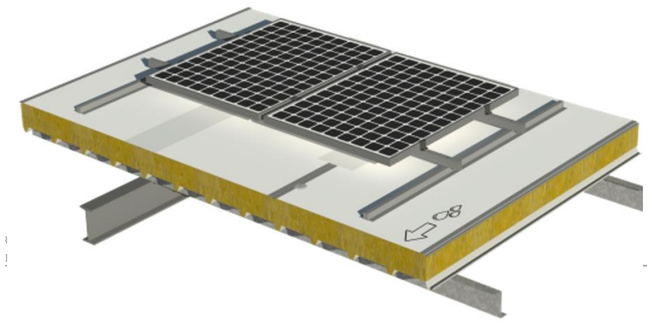
INTERVENCIONS COBERTA

Donat l'estat de conservació deficitari en el que es troba la coberta i les importants filtracions observades es procedeix a la substitució funcional del paquet d'acabat de coberta mitjançant les següents intervencions:

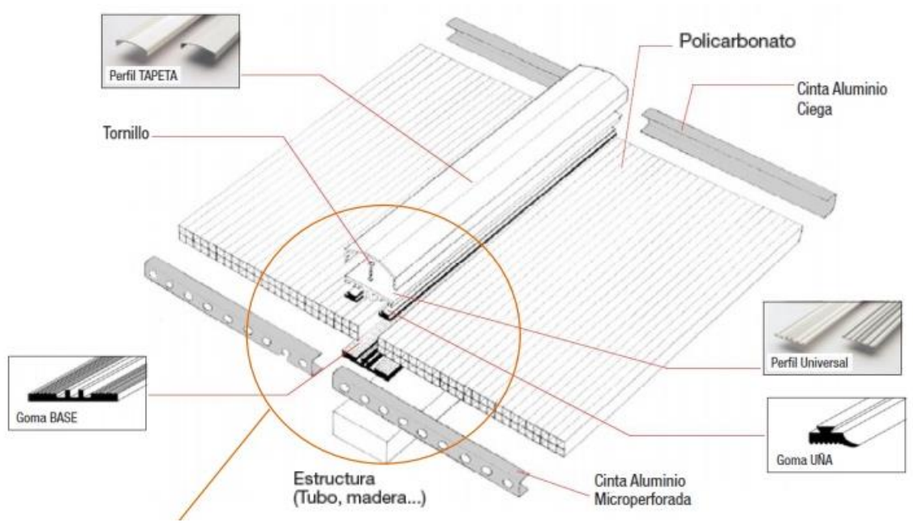
- Disposició de nou paquet d'acabat de coberta mitjançant la disposició de sistema de panell de coberta prefabricada, tipo ISODECK PVSteel de Isopan Ibérica o equivalent, amb marcat CE (EN 14509), de 80mm d'espessor i 1000mm d'amplada de cobriment, amb una pendent del 3%, i fixació oculta sobre estructura de corretges de fusta. Es procedirà al sistema de segellat de juntes mitjançant termofusió de bandes de PVC.
  Es modificarà el sistema de desaigua de la coberta eliminant les canals existent i realitzant contra pendents en lateral i nous baixants per a la correcta l'evacuació de les aigües, en funció de la realitat de l'obra, es valorarà si no es viable mantenir el sistema existent.



- Realització de nova instal·lació d'evacuació d'aigües mitjançant disposició d'un baixant de 90mm de diàmetre a cada pòrtic connectat a col·lector de 160mm de diàmetre amb un 2% de pendent que anirà fins a façana posterior on es disposarà un baixant per a cada vessant de la coberta.
- Disposició de perfil ISOCORE PVC SOLAR composat per perfil extruït de PVC i barra interior d'alumini per a instal·lació sobre panell Isodeck PVSteel, disposat en el sentit de la pendent per termofusió



- Substitució funcional del lluernari existent i estructura de suport. Realització d'estructura de perfilaria d'acer ancorada a murs existents i posterior muntatge de sistema de lluernari de policarbonat sistema Glasslux de IRONLUX o similar.



- Disposició de nova escala de gat metàl·lica per accedir a coberta des de coberta nivell inferior.
- Disposició de barana perimetral de seguretat. Muntatge de barana perimetral conformada per entratramat d'estructura metàl·lica per a garantir la seguretat dels operaris en la realització de feines de manteniment.

Tal i com s'ha comentat anteriorment les intervencions referents a la disposició de les plaques fotovoltaiques queden reflectides en els projectes específics annexats a la present memòria en els annexes 1 i 2.

2.2.3.- Superfície d'intervenció

L'actuació es realitza en la coberta de piscina i la remunta, en planta tenen una superfície d'intervenció de l'ordre de:

REHABILITACIÓ COBERTA I ESTRUCTURA	Superfície d'intervenció
Coberta piscina	967,6 m²
Lluernari	178,5 m²
TOTAL ACTUACIÓ	**1.146,1 m²**

PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Superfície d'intervenció
Coberta piscina	967,6 m²
Coberta remunta	528 m²
TOTAL ACTUACIÓ	**1.495,6 m²**

2.3.- Prestacions de l'edificació

Donat que el present projecte només intervé en estructura i coberta no es modifiquen les condicions d'accessibilitat actuals ni les relatives al ús i funcionalitat de l'equipament. A continuació es detallen les exigències a complir per la present intervenció:

SEGURETAT ESTRUCTURAL

Les actuacions d'intervenció incloses en dit projecte, compleixen els requisits de seguretat estructural donant compliment a les exigències bàsiques establertes en el CTE.

Les bases de càlcul, les característiques dels materials, els procediments emprats pel càlcul i la quantificació i justificació de les prestacions del sistema estructural es desenvolupen a continuació queden reflectides en l'annex corresponent i els llistats de càlcul adjunts.

SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

- SI1: Propagació interior – Tots els elements constructius que conformen la nova coberta hauran de tenir una reacció mínima al foc C,S2,d0.

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos[1]	
	De techos y paredes[2][3]	De suelos[2]
Zonas ocupables[4]	C-s2,d0	E_{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial [5]	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B_{FL}-s2 [6]

El panell a disposar en coberta té una reacció al foc B,S2,d0 per lo que compleix amb les exigències.

Reacción al Fuego	**Bs2d0**	(**)	EN 13501-1

La pintura de protecció C5 de la cara interior té una reacció al foc de C,S2,d0 → COMPELIX

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

TDS_Steel_ZA255_HPS200 - Rev.00 - 12/08/202.

TECHNICAL DATA SHEET

Prepainted Galvalloy Coated Steel
HPS 200 Ultra [HPS200]
ZA255

Fire Behaviour classification	*EN 13501-1*	C-s2,d0

- SI2: Propagació exterior – No és d'aplicació ja que no es modifiquen les condicions actuals.
- SI3: Evacuació d'ocupants – no es d'aplicació. No es modifica ús ni s'intervé en elements relacionats amb l'evacuació d'ocupants.
- SI4: Instal·lacions de protecció contra incendis– no es d'aplicació.
- SI5: Intervenció dels bombers – no es d'aplicació.
- SI6: Resistència al foc de l'estructura La resistència dels elements estructurals principals, segons CTE és de R30, al tractar-se d'una coberta lleugera (cp<1kN/m2) no prevista per a l'evacuació

2 La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o *establecimientos* próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los *sectores de incendio*. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².
d'ocupants.

ESTALVI D'ENERGIA

Donat la modificació del paquet d'acabat de coberta caldrà complir amb la transmitància tèrmica límit establert per el CTE que és de 0,40W/m2K

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de *transmitancia térmica*, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_S, U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_C)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la *envolvente térmica* (U_{MD})	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7					

*Los *huecos* con uso de escaparate en *unidades de uso* con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

El panell a disposar en coberta té una transmitància tèrmica de 0.28W/m2K

Declaración de Prestaciones - Código DoP: 02PVIBA

Características esenciales	Espesor nominal del panel 30	40	50	60	80	100	120	150	mm	Especificación Técnica Armonizada
Material del núcleo aislante	ISOPAN PIR									
Trasmitancia térmica "U"	0,71	0,54	0,44	0,37	0,28	0,22	0,19	0,15	W/m²K	EN14509

SALUBRITAT – HS5, evacuació d'aigües

Donat que es preveu procedir a la realització de nova xarxa d'evacuació d'aigües pluvials aquesta haurà de complir amb l'establert en el DB-HS5. Al tenir una coberta d'aproximadament 450m2 cada vessant seran necessaris un mínim de 4 boneres a cadascuna de les vessants.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)	Número de sumideros
S < 100	2
100≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m²

Els baixants tindran un diàmetre mínim de 75mm i el col·lector a disposar tindrà un diàmetre de 125mm amb una pendent del 2%.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores* de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m^2)			*Diámetro nominal* del colect
Pendiente del *colector*			(mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

3.- MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

3.1- Terballs previs

Prèviament a l'inici de les feines es procedirà a la implantació d'obra mitjançant la disposició de tancament amb tanca rivisa sobre peus de formigó armat i malla d'ocultació. Caldrà procedir a la realització de soleres o daus de formigó armat necessari per a la disposició de mitjans auxiliars tipus grua.

Es procedirà al buidat de les piscina, protecció dels diferents paviments i seguidament es procedirà al muntatge dels diferents mitjans auxiliars.

Seguidament es procedirà al desmuntatge de les instal·lacions penjants de la coberta a intervenir.

3.2- Sustentació de l'edifici

El present projecte no preveu la intervenció en fonamentació.

3.3- Sistema estructural

Tal i com s'ha comentat anteriorment es preveuen intervencions es l'estructura horitzontal de suport de la coberta. Concretament les intervencions previstes són:

- Substitució funcional de 4 unitats de jàsseres principals mitjançant Biga de fusta laminada GL32, amb gruix de laminat 33/45 mm, de cantell variable, de 20x100 cm de secció, com a màxim, i llargària fins a 25 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, muntada sobre suports

- Substitució puntual de corretja de fusta mitjançant Bigueta de fusta laminada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant, llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta o acer.

- Reparació de biga de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenidor

- Disposició d'estructura de suport per a la disposició de lluernari de plaques de policarbonat mitjançant tubulars 120x60x4mm i 80x60x4mm conformats per Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a corretja formada per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

- Disposició d'entramat d'estructura metàl·lica conformat per tubulars 50x50x4mm conformats per Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a corretja formada per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

3.4- Sistema de compartimentació i acabats interiors

El present projecte no preveu la intervenció en compartimentacions interior, tot i que es preveu revestiments puntuals en l'interior tals com pintures de protecció d'acabat i/o arrebossat amb morter de ciment.

3.5- Sistema d'acabats

El projecte complerta la substitució funcional de coberta mitjançant sistema de panell de coberta prefabricada, tipo ISODECK PVSteel de Isopan Ibérica o equivalent, amb marcat CE (EN 14509), de 80mm d'espessor i 1000mm d'amplada de cobriment, amb una pendent del 3%, i fixació oculta sobre estructura de pòrtics de fusta.

- Perfil suport interior grecat de 0,6mm d'espessor, en xapa d'acer qualitat S-250 GD galvanitzada i prelacada Polyester ONIX-25 micres, prelacat color blanc RAL a definir per la D.F. AMb pintura acabat tipus HPS200 per protecció RC5

- Aïllament tèrmic mitjançant espuma rígida de poliisocianurato (PIR), de 40kg/m³ de densitat, de 80mm d'espessor.

- Perfil suport exterior a base d'una xapa d'acer de qualitat S-250 GD colaminada llisa de 0,8mm acabada en PVC, prelacat color blanc, RAL a definir per la D.F.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Conjunt de fixació oculta mecànica a base de cargol d'acer inoxidable A2 i plaqueta de polietilè, amb roptura de pont tèrmic, tipo Ecotek 50x65mm, de ISOPAN o equivalent, amb una densitat aproximada de fixacions de 1,5 fixacions/m2.

Junt longitudinal encadellada. Sistema de sellat de junta longitudinal i transversal entre panells, soldat per termofusió, mitjançant una banda de PVC de 1,5mm d'espessor i amplada màxima de 230mm (sistema PVS de ISOPAN o equivalent) per juntes entre panells i capes necessaries per realització de carener.

Disposició d'aïllament in situ rígid en laterals per a formació de contrapendent i aïllament in situ entre panells en àmbit carener per donar continuïtat al Aïllament.

Prestacions:

Longitud del panell segons plànols de especejament

Cargues estàtiques de vent fins a - 250 daN/m2

Panell recolzament simple distancia entre eixos fins a 4400 mm. Segons norma EN 14509 (E) L/200.

Transmitància tèrmica: U: 0,20 W/m2K segons norma EN 14509 A.10

Pes Propi: 17 Kg/m2

Cantell total: 80 mm.

Euroclase Bs2d0, (Certificat segons norma EN-14509 y EN-ISO 11925-2).

Per altra banda es preveu realització de lluernari fix mitjançant Lluernes de plaques de policarbonat cel·lular de 16 mm de gruix i 6 parets, de 1.200 mm d'amplària i tractament per a l'absorció de la radiació ultraviolada a les dues cares, amb suports de perfil d'alumini i junts d'estanqueïtat. Es disposarà estructura de suport tipus sistema GLASSLUX de la casa IRONLUX o similar.

3.6- Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

Donat que es realitza la nova coberta es preveu realització de nova xarxa d'evacuació d'aigües pluvials conformada per un baixant de 90mm de diàmetre a cada pòrtic i per a cadascuna de les vessants.

Els baixants connectaran amb un col·lector horitzontal penjat de façana de 160mm de diàmetre que condueix les aigües fins a la façana posterior on s'ubicaran dos baixants (un per a cadascun dels col·lectors).

Els elements que conformen les instal·lacions seran de PVC-U de paret massissa.

3.8 – Urbanització dels espais exteriors adscrits a l'edifici

El present projecte no preveu intervencions d'urbanització.

3.9.- Fases d'intervenció

La totalitat de la intervenció es divideix en les següents fases :

1ra Fase: Enderrocs

2na Fase: Estructura

3ra Fase: Nova coberta

4ta Fase: Elements de protecció i manteniment

5na Fase: Instal·lacions i disposició de plaques fotovoltaiques

S'adjunta el diagrama a l'Annex de planificació del projecte.

4.- NORMATIVA APLICABLE

El Decret 462/1971 del Ministerio de la Vivienda (BOE: 24/3/71): "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les normas de la presidencia del gobierno i les del ministerio de la vivienda sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb el Reglament (UE) 305/2011 pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, i els Reglaments que el complementen.

1. GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC

ÀMBIT AUTONÒMIC
- Modificació del text refós de la Llei d'urbanisme
Llei 3/2012
- Text refós de la Llei d'urbanisme.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

DL 1/2010
- Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
D 89/2010, 26 de juliol (DOGC 6/07/2010) - Derogat excepte: art. 2,3,4, capítols III,IV i V, Disposició derogatòria, disposicions addicionals i disposicions finals 1 i 3.
- Programa de prevención y gestión de residuos y recursos de Catalunya (PRECAT 20)
RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/04/2018)
- Reglament metropolità per a la gestió dels enderrocs, les runes i altres residus de la construcció (BOPB 43/1997)
- Text refós de la llei reguladora de residus
Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)
- Classificació, codificació i vies de gestió dels residus a Catalunya
D 152/2017

ÀMBIT ESTATAL
- Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición
RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)
- Residuos y suelos contaminados
Llei 22/2011, de 28 de Juliol (BOE 29/7/2011)
- Evaluación ambiental
Llei 21/2013

2. SEGURETAT I SALUT
- Disposiciones mínimes de Seguridad y salud en los lugares de Trabajo.
RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el Trabajo" (O.09/03/1971)
- Reial decret 1627/1997, referent a Seguretat i Salut.
- Reglament del serveis de prevenció.
R.D. 39/1997
- Reforma del marc normatiu de prevenció de riscos laborals.
Llei 54/2003
- Condicions mínimes de seguretat i salut a les obres temporals fixes o mòbils.
Directiva 92/57/CEE
- D'ordenació de l'edificació.
Llei 38/1999

AMIANT
- Disposicions mínimes de SS aplicables a treballs amb risc d'exposició a l'amiant
RD 396/2006

3. GENERAL
- Ley de Ordenación de la Edificación, LOE
Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions
- Código Técnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)
RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)
Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)
Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)
Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)
RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)
- Reglamento Europeo de Productos de Construcción (marcatge CE dels productes, equips i sistemes)
Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions
- Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació
- Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación
O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions
- Certificado final de dirección de obras
D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació
- Normes tecnològiques de la construcció.
- Normes bàsiques de la construcció
- Ús del Paisatge urbà de la ciutat de Barcelona
- Altres ordenances municipals que siguin d'aplicació

4. SEGURETAT ESTRUCTURAL
- CTE part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE
- CTE DB SE Document bàsic de seguretat estructural, bases de càlcul
- CTE DB SE AE Document bàsic accions edificació
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

5. SISTEMES ESTRUCTURALS
- CTE DB SE Document bàsic de seguretat estructural, bases de càlcul
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions
- NCSE-02 Norma de Construcción Sismoresistente. Parte general y edificación
RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE 11/10/02)
- CE Codi estructural
RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural

6. MEDI AMBIENT
- Ordenança General del Medi Ambient de Barcelona.
OMA 25/05/2011

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

5.- RELACIÓ DE DOCUMENTS

El present projecte consta de la següent documentació:

1.- Memòria i annexes

Annexes

- 01 Projecte fotovoltaica Piscina
- 02 Projecte fotovoltaica Remunta
- 03 Nidació
- 04 Compliment de prescripcions
- 05 Organització i pla de treball
- 06 Memòria estructural
- 07 Gestió de residus
- 08 Estudi de Seguretat i Salut
- 09 Pressupost per al coneixement de l'administració
- 10 Pla de control de qualitat

2.- Plànols

- 01 Situació i emplaçament
- 02 Estat actual
- 03 Implantació
- 04 Proposta

3.- Plec de condicions

4.- Pressupost

- 01 Amidaments
- 02 Quadre de preus 1
- 03 Quadre de preus 2
- 04 Justificació de preus
- 05 Estadística
- 06 Pressupost
- 07 Resum del pressupost
- 08 Últim full

6.- GESTIÓ DE RESIDUS

Els residus tant de construcció o demolició, generats durant l'execució de les obres descrites en aquest projecte, es classificaran a peu d'obra en fraccions segons el Real Decret 105/2008 amb mitjans manuals.

Tanmateix es procedirà al transport de runes a instal·lacions autoritzades de gestió de residus, amb contenidor o camió.

La retirada del fibrociment, si es necessari, es realitzarà complint les mesures de seguretat necessàries segons la normativa vigent, realitzats per una empresa registrada i amb tota la documentació necessària. L'emmagatzematge haurà de complir amb la normativa i condicions especials en quant a etiquetatge i senyalització i haurà de ser una zona protegida de cops i inclemències del temps, degudament precintats, etc.. Veure les especificacions en l'annex de l'estudi de seguretat dels treballs amb risc d'amiant.

Residus

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Densitat (t/m³)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	22,350	1,000	22,35
formigó	170101	0,084	62,250	1,000	42,93
petris	170107	0,052	0,000	1,000	0,00
metalls	170407	0,004	66,725	0,200	333,63
fustes	170201	0,023	35,061	0,190	184,53
vidre	170202	0,001	0,000	0,700	0,00
plàstics	170203	0,004	0,000	0,035	0,00
guixos	170802	0,027	3,136	0,004	0,00
betums	170302	0,009	0,000	7,500	0,00
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,900	0,00
Banal		-	31,957	0,170	187,98
altre material 1		0,000	0,000	0,001	0,00
altre material 2		0,000	0,000	0,001	0,00
totals d'enderroc		0,7556	**221,48 t**	12,701	**771,42 m³**

7.- DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

D'acord amb l'article 68 i 125 del Reglament General de Contractació de l'Estat, l'obra a executar es considera completa, la qual consta de tots i cadascun dels elements precisats.

8.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

En compliment del que es disposa en el Reial Decret 716/2019 de 05 de Desembre de 2019 on s'aprova la Llei de Contractes del Sector públic, es proposa a continuació la classificació que ha de ser exigida als Contractistes per presentar-se a la licitació d'aquestes obres.

GRUP C	**SUBGRUP 2**	**CATEGORIA 2**
GRUP C	**SUBGRUP 7**	**CATEGORIA 2**
GRUP I	**SUBGRUP 2**	**CATEGORIA 3**

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

9.- TERMINI PER INICIAR I EXECUTAR LES OBRES

El termini per iniciar, executar i acabar les obres serà de l'ordre de **8 MESOS** a partir de la firma de l'acta de replanteig i inici de l'obra.

Per justificar la durada de les obres, s'adjunta el diagrama de barres inclòs en l'Annex de planificació del projecte.

10.- PRESSUPOST

El **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL** ascendeix a la quantitat de UN MILIÓ SET MIL SET-CENTS VINT EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS **(1.007.720,62.-EUROS.)**

El **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA EXCLÒS)** ascendeix a la quantitat de UN MILIÓ CENT NORNANTA-NOU MIL CENT VUITANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS **(1.199.187,54.-EUROS.)**

El **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA INCLÒS)** ascendeix a la quantitat de UN MILIÓ QUATRE-CENTS CINQUANTA-UN MIL SETZE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS **(1.451.016,92.-EUROS.)**

Barcelona, Juny de 2024

Andreu Ibáñez Gassiot
ARQUITECTE SUPERIOR
Núm. col. 37.431-8

Estudi Cuyas 38

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ANNEX 01. PROJECTE TÈCNIC INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA 330 kWn - 150,80 kWp en previsió d'una futura ampliació.

Projecte:	PROJECTE TÈCNIC INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA 330 kWn - 150,80 kWp en previsió d'una futura ampliació.
Tipus d'intervenció:	Instal·lació fotovoltaica
Emplaçament:	Ciutat Sant Sebastià nº14, 08320 – Coberta Piscina
Municipi:	Masnou, Maresme, província de Barcelona.
Tècnic redactor:	Frederic Andreu Casademont
Titulació:	Enginyer industrial
Nº col·legiat:	18.819 COEIC
Data de redacció:	17/05/2024
Data de redacció:	12/06/2024
e-mail:	frede@solartradex.com
telèfon:	93.169.65.97

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Enginyers Industrials de Catalunya B-579438
12/06/2024
VISAT
Servei Certificat ISO 9001:2015
18819 - Andreu Casademont, F.

PROJECTE TÈCNIC

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM

390 kWn - 227,36 kWp

Producció Total - 298.788 kWh

Pressupost Total = 433.279,43 € + IVA

AMPLIACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ EXISTENT + INSTAL·LACIÓ COMPARTIDA AL COMPLEX ESPORTIU MUNICIPAL DE EL MASNOU

Ajuntament del Masnou

SolarTradex thinking Sunny

Promotor	Ajuntament de Masnou
Contacte	Cristina Xamaní Borrás

Enginyeria	SOLARTRADEX
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Contacte	Frederic Andreu frede@solartradex.com
Data	17/05/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PROJECTE TÈCNIC

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

330 kWn - 150,80 kWp en previsió d'una futura ampliació

Complex Esportiu Municipal de El Masnou

Ajuntament del Masnou

SolarTradex thinking Sunny

Promotor	Ajuntament de Masnou
Contacte	Cristina Xamaní Borrás

Enginyeria	SOLARTRADEX
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Contacte	Frederic Andreu frede@solartradex.com
Data	14/05/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT NÚMERO I: MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

ANNEX I - Càlculs justificatius

ANNEX II - Càlculs sistema de muntatge estructura

ANNEX III - Pla de treball

ANNEX IV - Estudi energètic

ANNEX V - Pla de control de qualitat

ANNEX VI - Avaluació de residus

ANNEX VII - Serveis afectats

ANNEX VIII - Reportatge fotogràfic

ANNEX IX - Fitxes tècniques

ANNEX X - Estudi energètic instal·lació individual + compartida

DOCUMENT NÚMERO II: PLÀNOLS

DOCUMENT NÚMERO III: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚMERO IV: PRESSUPOST

DOCUMENT NÚMERO V: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO I:

MEMÒRIA I ANNEXES

el Masnou

(Barcelona)

Ajuntament del Masnou

SolarTradex

thinking Sunny

Promotor	Ajuntament de Masnou
Contacte	Cristina Xamaní Borrás

Enginyeria	SOLARTRADEX
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Contacte	Frederic Andreu frede@solartradex.com
Data	8/5/2024

MEMÒRIA

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

1. Introducció i objecte 9
1.1. Introducció 9
1.2. Objecte 9
1.3. Abast 10
1.4. Resum projecte 11
2. Dades generals 12
2.1. Projectista 12
2.2. Titularitat 12
2.3. Localització i accés a la instal·lació 12
2.4. Emplaçament 14
3. Reglament i disposicions oficials 15
3.1. Legislació del sector elèctric 15
3.2. Legislació d'energia solar fotovoltaica 16
3.3. Legislació de seguretat industrial 16
3.4. Legislació d'obra civil 16
3.5. Legislació de seguretat i salut 16
4. Descripció de la instal·lació 17
5. Components de la instal·lació 19
5.1. Camp fotovoltaic 19
5.2. Inversors solars 20
5.3. Sistema de monitorització 22
5.4. Estructura de fixació dels mòduls 25
5.5. Cablejat, proteccions i canalitzacions en corrent continu 26
5.6. Cablejat de BT, proteccions i canalitzacions en corrent altern 27
5.7. Posada a terra de baixa tensió 29
5.8. Centre de transformació i mesura (client) i seccionament (companyia) 32
6. Estudi energètic 39
7. Pla de treball 42

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

8. Obra civil 42
9. Accés, acopi i pujada de material 42
10. Impacte ambiental 43
11. Serveis afectats 44
12. Seguretat i Salut 44
13. Justificació de preus 44
14. Conclusions 45

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Annexes

Annex I - Càlculs justificatius
Annex II - Sistema de muntatge estructura
Annex III - Pla de treball
Annex IV - Estudi energètic
Annex V - Pla de control de qualitat
Annex VI - Avaluació de residus
Annex VII - Serveis afectats
Annex VIII - Reportatge fotogràfic
Annex IX - Fitxes tècniques
Annex X - Estudi energètic instal·lació individual + compartida

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex de Taules

Taula 1.1. Resum de la instal·lació. 11
Taula 2.1. Dades del projectista. 12
Taula 2.1. Dades de titularitat de la instal·lació. 12
Taula 2.2. Coordenades de la instal·lació. 13
Taula 4.1. Dades tècniques de la coberta. 17
Taula 5.1. Característiques tècniques del mòdul fotovoltaic utilitzat. 20
Taula 5.2. Característiques de l'inversor. 21
Taula 5.3. Característiques de l'interruptor diferencial toroidal QPG. 28
Taula 5.4. Característiques de l'interruptor magnetotèrmic QPG. 28
Taula 5.5. Secció dels conductors enterrats. 30
Taula 5.6. Secció mínima dels conductors de protecció. 31
Taula 5.7. Coordenades del punt d'interconnexió amb la xarxa de distribució. 32
Taula 6.1. Producció anual estimada de la instal·lació. 39

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex de Figures

Fig. 2.1. Situació sobre mapa. 14
Fig. 2.2. Orto fotografia de la ubicació de la instal·lació. 14
Fig. 5.1. Connexionat i funcionament del sistema de monitoratge. 23
Fig. 5.2. Tipus de coberta. 25
Fig. 5.3. Sistema de subjecció coplanar. 26
Fig. 5.4. Dimensions PFU-7. 33
Fig. 6.1. Producció mensual específica d'energia prevista. 40
Fig. 6.2. Balanç energètic segons la simulació amb PvSol. 41
Fig. 10.1. Factor d'emissió dels darrers 5 anys. Font: ESIOS, REE. 43

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1. Introducció i objecte

1.1. Introducció

L'energia solar fotovoltaica consisteix en la captació de la radiació solar amb l'objectiu de transformar-la en electricitat. Aquesta electricitat pot ser aprofitada de diferents maneres, donant lloc a les diferents aplicacions que actualment existeixen per a instal·lacions fotovoltaiques. Aquestes diferents aplicacions han anat variant en funció de l'evolució de les normatives que s'han anat aprovant.

L'aplicació a la que es destina l'electricitat generada per la instal·lació objecte d'aquest projecte és l'autoconsum. Es tracta d'un tipus d'instal·lació amb suport de la xarxa.

La present instal·lació **es legalitzarà com a instal·lació d'autoconsum amb venta excedents.**

Addicionalment a les modalitats d'autoconsum assenyalades, l'autoconsum es pot classificar en individual o col·lectiu en funció de si es tracta d'un o diversos consumidors els que estiguin associats a les instal·lacions de generació.

La present insta·lació serà del **tipus autoconsum col·lectiu a través de xarxa** donat que el consum de l'energia produïda el faran un conjunt de consumidors associats ubicats dins la distància màxima que marca la normativa.

1.2. Objecte

Aquest projecte té com a objectiu definir les condicions tècniques de la instal·lació fotovoltaica plantejada i garantir la seguretat de les persones i els aparells en la seva execució.

El projecte analitza les possibilitats que ofereix una instal·lació d'energia solar fotovoltaica per a l'autoconsum instantani. L'autoconsum es refereix a la producció individual d'electricitat per a consum propi o d'un tercer, a través de mòduls fotovoltaics. Aquesta pràctica la poden dur a terme individus, famílies, empreses, centres públics i d'altres.

En funció de la potència instal·lada, la potència contractada i la voluntat o no de vendre els possibles excedents d'electricitat que pugui generar la instal·lació solar, s'escull el tipus d'autoconsum al que s'acollirà la instal·lació segons l'RD 900/2015 i les modificacions del RD 244/2019.

A nivell tècnic s'exposen i s'analitzen els diferents elements que integren la instal·lació per assegurar el seu correcte funcionament. També es fa un estudi d'aquells elements que puguin

afectar negativament al seu rendiment. El projecte tècnic s'ha redactat de manera que compleixi les normatives d'aplicació, la relació de les quals s'ha inclòs a l'apartat 3 d'aquesta memòria.

1.3. Abast

L'objecte d'aquest projecte és descriure les principals característiques tècniques i de funcionament de la instal·lació d'energia solar fotovoltaica d'autoconsum, així com la justificació del compliment a la legislació vigent, servint de base per a la licitació i l'execució de la instal·lació.

Per a la realització del pressupost s'ha utilitzat la base de preus d'infraestructures de l'ITEC-BEDEC Edificació 2023. Així mateix, el present projecte constituirà la base documental per a sol·licitar a l'Administració, l'autorització legal necessària per a procedir a la seva instal·lació i posada en marxa.

1.4. Resum projecte

Resum de la instal·lació	
Potencia nominal / Potència pic	330 kWn / 150,80 kWp
Classificació autoconsum	Col·lectiu
Modalitat d'autoconsum	Amb excedents
Proximitat generació consum	A través de xarxa
Tensió de connexió	Alta tensió
Tipus de subministre	Trifàsic
Situació de la instal·lació	Coberta
Municipi, Comarca	el Masnou, Maresme
Energia generada anual	199.576 kWh/any
Hores equivalents (kWh/kWp)	1.323 kWh/kWp

Taula 1.1. Resum de la instal·lació.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

2. Dades generals

2.1. Projectista

Projectista	Frederic Andreu Casademont
Adreça	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Nº col·legiat	Col·legi d'Enginyers de Barcelona, 18.819

Taula 2.1. Dades del projectista.

2.2. Titularitat

Promotor	Ajuntament de Masnou
NIF	P0811700D
Adreça fiscal	Passeig Enric Prat de la Riba, 1, 08320 El Masnou, Barcelona

Taula 2.2. Dades de titularitat de la instal·lació.

2.3. Localització i accés a la instal·lació

La instal·lació objecte d'aquest projecte s'ubicarà a la coberta a:

Direcció: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14. 8320 el Masnou, Barcelona

Referència cadastral: 3231001DF4933S0001TL

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Coordenades	
UTM	**Geogràfiques**
X UTM: 443.050 m Y UTM: 4.592.822 m HUSO: 31 T	Latitud: 41,4849º Longitud: 2,3178º

Taula 2.3. Coordenades de la instal·lació.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

2.4. Emplaçament

Fig. 2.1. Situació sobre mapa.

Fig. 2.2. Orto fotografia de la ubicació de la instal·lació.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3. Reglament i disposicions oficials

La instal·lació objecte d'aquesta memòria es realitzarà conforme a les diverses disposicions legals, reglaments i altres normatives vigents, així com normes tècniques particulars que afecten a les relacions amb el municipi i la companyia elèctrica de distribució de la zona. A continuació s'enumeren les més importants:

3.1. Legislació del sector elèctric

- Reial Decret 1955/2000, de l'1 de desembre, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1110/2007, pel que s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció de petita potència.
- Llei 24/2013 de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- Reial Decret 1048/2013, pel que s'estableix la metodologia per al càlcul de la retribució de l'activitat de la distribució d'energia elèctrica.
- Reial Decret 413/2014, del 6 de juny, pel que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- Reial Decret 186/2016, del 6 de maig, pel que es regula la compatibilitat dels equips elèctrics i electrònics.
- Reial Decret 187/2016, del 8 de maig, relatiu a les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió.
- Instruccions i normes particulars de la companyia distribuïdora d'Energia Elèctrica.
- Reial Decret 15/2018, del 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Reial Decret 244/2019 de 5 d´abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- Reial Decret Llei 23/2020, de 23 de juny, pel que s'aproven mesures en matèria d'energia i en altres àmbits per a la reactivació econòmica.
- Reial Decret 1183/2020, del 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució de energia elèctrica.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Reial Decret 29/2021, de 21 de desembre, per el que s'adopten mesures urgents en l'àmbit energètic per el foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament de les energies renovables.
- Normes UNE d'obligat compliment.

3.2. Legislació d'energia solar fotovoltaica

- Decret 352/2001, del 18 de setembre, sobre el procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.
- Plec de condicions tècniques d'instal·lacions fotovoltaiques connectades a xarxa de l'Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía (IDAE), del juny de 2011.
- Decret llei 16/2019, del 26 de novembre, pel desenvolupament de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables.

3.3. Legislació de seguretat industrial

- Reial Decret 842/2002, del 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-BT-01 a 52.
- Reial Decret 223/2008, del 15 de febrer, pel que s'aprova el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat a les línies elèctriques d'alta tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementaries ITC-LAT 01 a 09.
- Reial Decret 337/2014, del 9 de maig, pel que s'aprova el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-RAT 01 a 23.

3.4. Legislació d'obra civil

- Reglament Europeu de Productes de Construcció (UE) Nº 305/2011, pel que s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció.
- Reial Decret 314/2006, del 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, CTE.

3.5. Legislació de seguretat i salut

- Ordre del 9 de març de 1971, per la qual s'aprova la Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
- Reial Decret 1627/1997, del 24 d'octubre pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

4. Descripció de la instal·lació

Camp fotovoltaic	
Número de mòduls	260
Potència nominal del mòdul	580 Wp
Potència pic del camp FV	150,80 kWp
Inclinació del camp FV	5º
Orientació del camp FV	35º NO i 35º SE
Connexió elèctrica	
Potència nominal	330 kWn
Nombre d'inversors	1 x 330 kWn
Situació de l'inversor	Al lateral de la coberta
Punt de connexió	Xarxa de distribució Endesa

Taula 4.1. Dades tècniques de la coberta.

La instal·lació estarà **formada per 260 mòduls fotovoltaics de 580 Wp** de potència unitària, que totalitzen **150,80 kW de potència instal·lada**, connectats a **un inversor solar de 330 kW** de potència nominal. L'electricitat produïda pel generador fotovoltaic és de corrent continu i, per tant, haurà de ser adequada per poder injectar-la a la xarxa de distribució mitjançant els inversors (corrent alterna trifàsica).

Els principals elements que integren la instal·lació són els següents:

- Mòduls fotovoltaics
- Estructura de suport dels mòduls
- Cablejat CA i CC
- Inversors solars
- Caixa de proteccions
- Quadres de proteccions de generació
- Quadres Baixa Tensió dels transformadors/Aparamenta d'alta tensió
- Preses de terra
- Altres materials característics d'una instal·lació elèctrica de baixa i alta tensió.

La distribució dels mòduls sobre la coberta es realitzarà de forma que s'evitin les ombres dels obstacles que es troben a més alçada i optimitzant la integració arquitectònica.

Finalment, els principals paràmetres que afecten al rendiment d'una instal·lació solar són:

1. Orientació: l'orientació òptima per tal de generar més energia per unitat de potència instal·lada és el Sud. Ara bé, per tipologia de la coberta, integració arquitectònica, perfil de consum, ombres existents o, simplement, per poder instal·lar més potència, altres orientacions poden ser més millors.
2. Inclinació: la inclinació òptima a l'emplaçament és d'uns 30º. Tanmateix, la força del vent sobre les plaques es proporcional a la inclinació, pel que s'aconsella utilitzar inclinacions inferiors que redueixin la complexitat de l'estructura i millorin la integració arquitectònica de la instal·lació.
3. Ombres sobre els mòduls: s'ha de tenir en compte que una ombra parcial a un mòdul afecta a la producció de tots els mòduls connectats al mateix MPPT. Per aquest motiu s'ha de realitzar un estudi minuciós de les ombres que poden afectar a la instal·lació per tal de cercar sol·lucions que les minimitzin.
4. Pèrdues elèctriques: es produeixen per l'efecte Joule dels cables conductors. Disminueixen quan s'augmenta la secció del cablejat però cal tenir en compte que s'encareix la instal·lació. Per tant, s'ha de trobar una solució de compromís.
5. Ventilació dels mòduls fotovoltaics: una alta temperatura de funcionament dels mòduls afecta negativament en la producció fotovoltaica.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

5. Components de la instal·lació

Qualsevol marca o model que aparegui en el present projecte té caràcter orientatiu i no excloent, es mostra amb la voluntat d'acotar la funcionalitat i les característiques tècniques necessàries per a la correcta execució del projecte. Qualsevol modificació serà acceptada sempre que es justifiqui la seva equivalència al producte proposat en el projecte.

5.1. Camp fotovoltaic

El camp fotovoltaic estarà format per 260 mòduls fotovoltaics de 580 Wp disposats a cada coberta segons s'indica el *Document número II: Plànols* i muntats sobre l'estructura descrita en el punt 5.4. Es respectarà en tot moment la mateixa orientació i inclinació de les diferents cobertes ja que els mòduls aniran disposats de forma coplanar. Seran del model LR5-72HTH-580M o equivalent (sempre TIER 1).

Els mòduls proposats han de tenir connectors Multi-Contact MC4 o equivalents, que eviten pèrdues i accidents al connexionat, tolerància de potència positiva i caixa de connexió IP65 amb díodes de derivació. A més a més, han de complir tota la normativa actual vigent i han de ser de la mateixa marca i model.

Les especificacions tècniques dels mòduls, per a una radiació estàndard de 1000 W/m² i una temperatura de cèl·lula de 25 ºC, són les següents.

A l'*Annex IX - Fitxes Tècniques* es pot consultar la fitxa tècnica completa del mòdul.

LR5-72HTH-580M	
Potència pic (Pmax)	580 W
Tipus de cèl·lula	Si mono PERC half-
Tensió circuit obert (Voc)	52,21 V
Intensitat curtcircuit (Isc)	14,20 A
Tensió punt de màxima potència (Vmppt)	44,06 V
Intensitat punt de màxima potència (Imppt)	13,17 A
Eficiència	22,5%
Coeficient de temperatura de Pmax	-0,29 %/ºC
Coeficient de temperatura de Voc	-0,23 %/ºC
Coeficient de temperatura de Isc	0,050 %/ºC
Tensió màxima del sistema	1000 V
Alt	2278 mm
Ample	1134 mm
Profunditat	35 mm
Pes	27,5 Kg
Longitud connectors	0,40 m

Taula 5.1. Característiques tècniques del mòdul fotovoltaic utilitzat.

5.2. Inversors solars

Per poder autoconsumir o injectar l'energia en forma de corrent continu que generen els mòduls fotovoltaics en corrent altern a la tensió corresponent es necessita l'inversor.

Aquest serà de tipus i característiques específiques per a un sistema de connexió a la xarxa, de tensió i freqüència concrets.

La creació d'harmònics estarà compresa dins dels límits fixats a la guia sobre qualitat d'ona de les xarxes UNESA i segons la norma CEI 1000-3-2. Haurà de complir tota la normativa aplicable descrita al RD1699/2011, i en particular allò disposat en el seu article 14, disposant de tots els certificats exigibles per la normativa actual.

La instal·lació disposarà d'un inversor trifàsic Huawei SUN2000-330KTL-H1 o equivalent de 330000 W. A continuació, es mostren les seves característiques tècniques:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

SUN2000-330KTL-H1	
Valors entrada (DC)	
Tensió MPPT màx	1500 V
Tensió MPPT mín	500 V
Tensió màxima	1500 V
Tensió d'inici	550
Nº strings per entrada	1
Nº entrades	4/5/5/4/5/5
Nº MPPT	6
Corrent màx entrada	65,0 A
Corrent curtcircuit màx entrada	115,0 A
Valors sortida (AC)	
Potència nominal	330000 W
Corrent màx	238,2 A
Corrent nominal	216,6 A
Tensió nominal	800 V
Freqüència nominal	50
Cos Phi	0,8,...,1,...,0,9
THD	< 1%
Eficiència màxima	99,0%
Euroeficiència	98,8%

Taula 5.2. Característiques de l'inversor.

L'inversor haurà d'estar protegit per una protecció contra sobretensions transitòries per la part de CC i contra sobretensions transitòries i permanents per la part de CA. A més a més, s'ha de poder aïllar de la resta de la instal·lació amb interruptors o seccionadors. Seran inversors de string per tal de poder monitoritzar els principals paràmetres per cada cadena i eliminar caixes d'agrupament. Serà estrictament necessari la configuració, connexió i instal·lació segons el manual del fabricant. A l'*Annex IX - Fitxes Tècniques* es pot consultar la fitxa tècnica completa dels inversors.

A l'*Annex I Càlculs justificatius* es mostra una taula amb el número de mòduls en sèrie i paral·lel que té cada string de la instal·lació i a quin MPPT van connectats. A més a més, es donen els valors de tensió i intensitat de cada string.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Finalment, es comprovarà que el dimensionament del número de mòduls en sèrie i en paral·lel és correcte en les condicions més desfavorables de funcionament de les cèl·les a 73ºC i -4ºC. Aquestes temperatures de les cèl·les es donen quan la temperatura ambient és de 45ºC i -10ºC, respectivament.

Concretament, es comprovarà que:

- El V_{oc}, voltatge en circuit obert, a una temperatura ambient de -10ºC és inferior a la tensió màxima que suporta l'inversor.
- El V_{mppt}, voltatge en el punt de màxima potència, per les temperatures ambients de -10ºC i 45ºC sempre està dintre del rang de seguiment de MPPT de l'inversor. D'aquesta forma s'assegura que l'algoritme de seguiment de MPPT sempre estarà en funcionament.
- La I_{sc} , intensitat en curtcircuit, a una temperatura de 45ºC no supera el valor màxim d'entrada de corrent a l'inversor.
- El V_{mppt}, voltatge en el punt de màxima potència, a primera hora del matí (temperatura ambient de 20ºC i irradiància de 200 W/m^2) ha de ser superior a la tensió d'inici de l'inversor per tal d'engegar-lo.

A l'*Annex I Càlculs justificatius* es mostren els valors de tensió i intensitat màxims i mínims en les condicions anteriorment esmentades.

S'ha decidit ubicar l'inversor a la paret lateral de la coberta de la piscina. Es col·locarà també un cobert de xapa per tal de protegri-lo del sol.

Les característiques d'aquests equips (IP66) fan que estiguin preparats per a funcionar sense problema en cas de ser ubicats a l'exterior. Pot veure's la ubicació prevista al *Document II: Plànols*.

L'inversor disposarà d'un seccionador que permetrà desconnectar amb seguretat l'equip de la xarxa elèctrica i del camp, en cas que hi hagi alguna emergència o problema que pugui afectar la resta del sistema o seguretat.

5.3. Sistema de monitorització

La instal·lació fotovoltaica constarà de dos sistemes de monitorització complementaris. Per una part, el propi sistema de monitorització del fabricant, que permetrà analitzar a nivell de string els principals paràmetres de la planta en temps real. Per l'altra, un sistema que permeti integrar la planta al sistema de monitotorització que utilitza l'Ajuntament de El Masnou per controlar les seves plantes.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

La instal·lació disposarà d'un equip de monitoratge propi del fabricant d'inversors encarregat de monitoritzar el consum juntament amb un concentrador de dades el qual enviarà totes les dades recollides de producció a través del inversor, al servidor propi. Aquest equip ofereix una comunicació, monitorització i control òptims de tots els fluxos d'energia, juntament amb una posta en marxa més senzilla i ràpida i una parametrització remota de la instal·lació. Aquestes dades es podran consultar online a través de la plataforma de monitoratge online *Fusion Solar* o equivalent.

Serà necessari la instal·lació d'un dispositiu Datalogger com el SmartLogger 3000A de Huawei o equivalent encarregat de la convergència entre tots els ports, la conversió de protocols, l'obtenció i emmagetzament de dades, de la comunicació entre els inversors, i del control dels sensors d'irradiació i temperatura. En el cas del SmartLogger 3000A permet diferents topologies de connexió i integració a la xarxa. A continuació, es disposa un esquema del connexionat del sistema de monitoratge i del funcionament es el cas d'aquesta instal·lació, on l'enviament de dades es farà a través de connexió 4G:

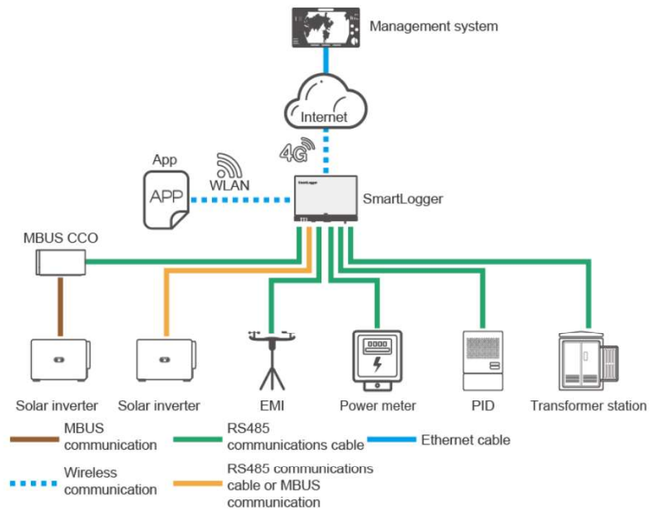


Fig. 5.1. Connexionat i funcionament del sistema de monitoratge.

El portal del fabricant i la seva aplicació, *Fusion Solar* o equivalent, permet l'accés en remot per monitoritzar i gestionar els principals paràmetres:

- Gestió de la potència activa i reactiva.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Protecció davant tensions desequilibrades.
- Escaneig del MPPT dels strings.
- Protecció PID nocturna.
- Mode hivernació nocturna.
- Monitorització individual dels strings.
- Detecció de faltes.
- Protecció anti illa.

Aquest sistema de monitoratge serà compatible amb la plataforma SENTILO de SmartData System. L'adjudicatari haurà de configurar i integrar la planta en aquesta plataforma.

El sistema de monitoratge de la instal·lació ha de disposar de memòria incorporada i comptar amb el sistema de comunicació que comporti el menor cost de manteniment, però sense perdre prestacions de connectivitat. Qualsevol dels dispositius de comunicació necessaris seran subministrats per l'adjudicatari com a part de la instal·lació.

S'instal·larà un sensor de irradiació, temperatura ambient i temperatura de cel·la en la instal·lació fotovoltaica per tal de mesurar el *Performance Ratio*. Aquests sensors seran degudament configurats en els dos sistemes de monitorització.

5.4. Estructura de fixació dels mòduls

La coberta de la Piscina del Complex Esportiu de El Masnou, estarà formada per panells isodeck d'acer els quals aniran soldats entre si mitnjançant membranes de PVC de 200 mm. Per tal de poder fixar els mòduls sobre la coberta hi haurà uns perfils tubulars de PVC (que dins portaran un perfil d'alumini) electrosoldats mitjançant un procés de termofusió (aquests perfils estaran separats 1 m). A continuació es pot veure una figura on es mostra la descripció anterior:

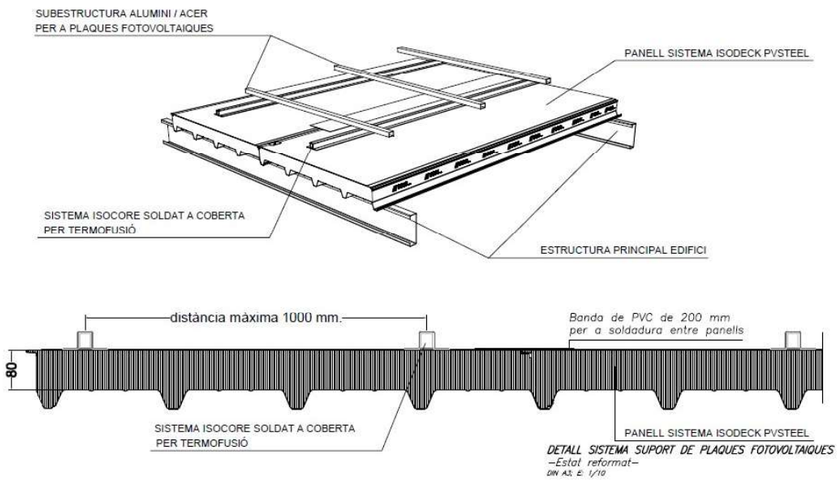


Fig. 5.2. Tipus de coberta.

Per tant, l'estructura utilitzada en aquesta coberta estarà formada per barres llargues d'alumini anoditzat del fabricant S-flex o equivalent fixades als perfils tubulars soldats. No s'admetran com equivalent sol·lucions alternatives formades per microperfils d'alumini. En tot moment es respectarà la mateixa orientació i inclinació de la coberta, de tal forma que els mòduls es disposaran de forma coplanar, minimitzant els esforços generats pel vent sobre l'estructura.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

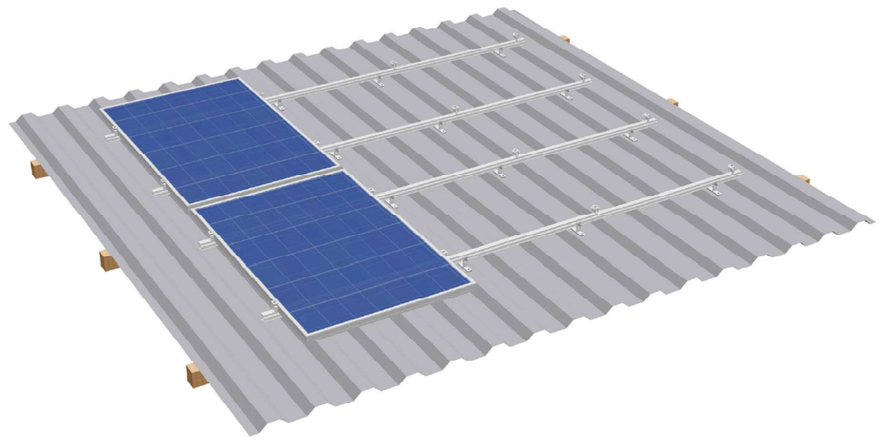


Fig. 5.3. Sistema de subjecció coplanar.

L'estructura que suportarà els mòduls resisteix, juntament amb els mòduls instal·lats, la sobrecàrrega del vent i la neu d'acord amb les indicacions de la normativa bàsica d'edificació (CTE-DB-SE).

Als estudis estructurals adjunts al present projecte executiu es detalla la sobrecàrrega prevista del conjunt d'estructura i panells que haurà de suportar cada una de les cobertes contemplades per a la instal·lació de mòduls fotovoltaics, així com informació més detallada sobre l'estructura de fixació dels mòduls fotovoltaics a la coberta.

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques sense transmetre càrregues que poden afectar a la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant.

5.5. Cablejat, proteccions i canalitzacions en corrent continu

El cablejat de corrent continu entre els mòduls fotovoltaics i l'inversor serà d'Alta Seguretat (AS), lliure d'halògens, amb doble aïllament, no propagador de la flama i amb baixa emissió de gasos corrosius, i haurà de complir les especificacions d'Alta Seguretat segons la Classe Cca-s1b,d1,a1 del Reglament dels Productes de la Construcció (CPR). El conductor serà flexible de coure estanyat i amb les següents característiques:

- Resistència a temperatures extremes (-40ºC a 120ºC) segons IEC60811-1-4 i IEC60216-1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Tensió nominal 0,6 kV/1kV CA i 1,8 kV CC
- Resistència als rajos ultraviolats segons UL1581
- Resistència a l'ozó segons IEC60811-2-1

L'àrea formada pel recorregut del cablejat de corrent continu, entre els mòduls i els inversors, serà la menor possible, amb la finalitat de reduir al màxim les possibles sobretensions d'origen atmosfèric per acumulació de càrregues electrostàtiques.

A causa de les tensions de funcionament en corrent continu, tot el sistema de cablejat i connexions de corrent continu hauran de disposar d'un nivell d'aïllament igual o superior als 0,85 MΩ. Tots els conductors hauran d'estar protegits, al llarg del seu recorregut, sota tub o canal aïllant o, en cas que sigui metàl·lica, adequadament posada a terra.

La instal·lació fotovoltaica disposarà d'elements de protecció de corrent continu situats al tram mòduls-inversor. En aquest cas, es disposarà de proteccions contra sobretensions transitòries tipus I+II (un dispositiu per cada sèrie) i fusibles de 20 A (dos per cada string, un al pol positiu i l'altre al negatiu). L'inversor incorporarà al seu interior, tal com estableix la normativa vigent, una separació galvànica entre els circuits de corrent continu i altern, o en el seu defecte, un sistema equivalent que garanteixi la protecció de les persones, eviti la injecció de CC a la xarxa i eviti la transferència de faltes del circuit de CC al d'AC.

5.6. Cablejat de BT, proteccions i canalitzacions en corrent altern

El cablejat de corrent altern serà d'alta seguretat, lliure d'halògens, no propagador de la flama i amb baixa emissió de gasos corrosius, i haurà de complir les especificacions d'Alta Seguretat segons la Classe Cca-s1b,d1,a1 del Reglament dels Productes de la Construcció (CPR). El conductor serà flexible de coure, resistent a les temperatures extremes (-20ºC a 90ºC) i de tensió nominal 0,6kV/1kV CA.

Tots els conductors hauran d'estar protegits, al llarg del seu recorregut, sota tub o canal aïllant o, en cas que sigui metàl·lica, adequadament posada a terra.

La instal·lació disposarà de les proteccions necessàries pel correcte funcionament de la instal·lació i per evitar situacions perilloses per la salut i per la mateixa instal·lació. Aquestes proteccions aniran degudament instal·lades a l'interior de caixes de protecció amb el suficient grau de protecció IP.

5.6.1. Quadre de Proteccions de Generació (QPG)

En primer lloc, al Quadre de Protecció de Generació (QPG), situat al costat de l'inversor hi haurà un interruptor diferencial toroidal, encarregat de protegir les persones que puguin entrar en contacte amb la instal·lació. L'interruptor diferencial disposa de les següents característiques:

Interruptor diferencial toroïdal	
Sensibilitat	regulable
Tipus	A

Taula 5.3. Característiques de l'interruptor diferencial toroidal QPG.

A continuació, la línia disposarà d'un interruptor magnetotèrmic encarregat de protegir el camp fotovoltaic, contra sobrecàrregues i curtcircuits. La seva situación permet seccionar el circuit de CA desde l'inversor fins al Quadre General de Baixa Tensió situat al centre de transformación sense haver d'accedir-hi. Les característiques d'aquest interruptor seran les següents:

Interruptor magnetotèrmic modular QPG	
Tensió nominal (Un)	800 V (AC)
Intensitat nominal (In)	250 A
Poder de tall (PdeC)	36 kA
Corba	C

Taula 5.4. Característiques de l'interruptor magnetotèrmic QPG.

A la mateixa caixa de proteccions es disposarà la protecció contra sobretensions, que es realitzarà mitjançant un descarregador de sobretensions permanents i transitòries tipus I+II, apte per corrent altern i per els valors de tensió als quals treballa l'inversor (800 V).

Sobretensions Transitòries: aquest tipus de protectors s'han dissenyat per reduir l'energia provocada per una sobretensió comparable a la produïda per la descàrrega directa d'un llamp. Aquests elements han passat amb èxit les proves estàndard amb l'ona de 8/20 µs (test Tipus 2/Classe II fins 40 kA).

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Sobretensions Permanents: la protecció haurà de complir la norma UNE EN 50550, en la que es defineix la corba de dispar progressiva Tensió/Temps en funció de la magnitud de la sobretensió que es produeixi a la línia.

5.7. Posada a terra de baixa tensió

Les preses de terra s'estableixen principalment amb la finalitat de limitar la tensió que puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o reduir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La presa de terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció, del circuit elèctric amb un conductor no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'electrodes enterrats.

Mitjançant la instal·lació de la presa de terra s'ha d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície propera del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permetin el pas a terra de les corrents de defecte o les de descàrregues d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que asseguren la presa de terra han de ser tal que:

- El valor de la resistència de presa de terra estigui conforme a les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Les corrents de defecte a terra i les corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de diferents condicions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions d'influències externes.
- Contemplen els possibles riscos deguts a electròlisi que puguin afectar a altres parts metàl·liques.

Tots els mòduls es connectaran un a un entre si mitjançant cable o platina de terra de manera que es garanteixi l'equipotencialitat i la correcta protecció contra contactes indirectes.

Al seu torn, l'estructura fotovoltaica anirà connectada als mòduls garantint l'equipotencialitat tot i estar anonitzada. El conjunt del grup de mòduls i l'estructura on van collats es connectaran a les safates metal·liques encarregades de transportar els cables de CC. Per aquestes safates també s'hi instal·larà un cable de coure nuu que anirà a l'inversor.

Les característiques que ha de tenir la instal·lació de presa de terra seran les especificades en els següents apartats.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

5.7.1. Unions a terra

Presa de terra

Per la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- barres, tubs;
- platines, conductors nuus;
- plaques;
- anells o malles metàl·liques constituïdes per els elements anteriors o les seves combinacions.
- armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretensades;
- altres estructures enterrades que es demostri que son apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com a elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat de les preses de terra han de ser tal que la possible pèrdua d'humitat del terra, la presencia de gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst.

La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

Conductors de terra

La secció no serà inferior a la mínima exigida per els conductors de protecció.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, haurà d'estar d'acord amb els valors indicats a la taula següent:

Tipus	Protegit mecànicament	No protegit mecànicament
Protegit contra la corrosió*	Igual a conductors protecció	16 mm^2 Cu
		16 mm^2 Acer galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm^2 Cu	25 mm^2 Cu
	50 mm^2 Fe	50 mm^2 Fe

Taula 5.5. Secció dels conductors enterrats.

*La protecció contra la corrosió es pot obtenir mitjançant una evolvent:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- 2,5 mm², si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm², si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com a conductors de protecció es poden utilitzar:

- Conductors als cables multiconductors.
- Conductors aïllats que posseeixin un embolcall comú amb els conductores actius.
- Conductores separats aïllats.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada a la taula següent:

Secció conductor fase (mm²)	Secció conductor protecció (mm²)
Sf ≤16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

Taula 5.6. Secció mínima dels conductors de protecció.

Al *Document Número 2: Plànols* es mostra l'esquema general de la xarxa de terres de la instal·lació fotovoltaica.

5.7.2. Resistència de les preses de terra

El valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en altres casos

Si les condicions de la instal·lació són tals que poden originar tensions de contacte superiors als valors senyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el qual s'estableix. Aquesta resistivitat varia freqüentment d'un punt a un altre del terreny, i varia també amb la profunditat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

5.8. Centre de transformació i mesura (client) i seccionament (companyia)

En aquest apartat es descriuen els elements i les característiques que confomen el centre de tranformació, mesura i seccionament de la instal·lació fotovoltaica per tal d'evacuar l'energia a la xarxa de 25 kV de la distribuïdora. El punt d'interconnexió a la xarxa de distribució és el següent:

UTM
X UTM: 442.965 m
Y UTM: 4.592.277 m
HUSO: 31 T

Taula 5.7. Coordenades del punt d'interconnexió amb la xarxa de distribució.

Serà responsabilitat del Contractista la revisió de la connexió complint amb els requisits tècnics especificats per la distribuïdora per a poder legalitzar la planta. A l'annex XV es detallen aquests requisits.

A continuació, es descriuen els elements més importants del Centre de Tranformació, Mesura i Seccionament.

5.8.1. Edifici prefabricat

El conjunt de cel·les de Mitja Tensió que permeten la connexió de la isntal·lació FV amb la xarxa aniran instal·lades en un edifici prefabricant de superfície de formigó monobloc de tipus PFU-7 del fabricant Ormazabal o equivalent. Les dimesions exteriors d'aquest edifici són les següents: 8.080 mm (llarg) x 2.380 mm (fons) x 2.780 mm (alçada vista), amb un pes en buit de 29.090 kg.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

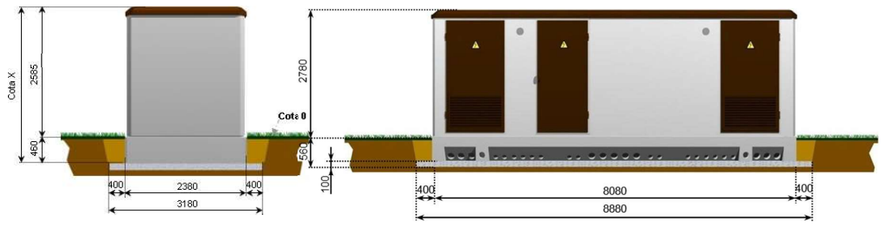


Fig. 5.4. Dimensions PFU-7.

Les característiques més importants d'aquest edifici són:

- Envolupant de formigó armat, classe 10K.
- 2 Portes d'accés a l'equip elèctric de 900 x 2100 mm, amb bisagra, dotada de pany amb 2 punts d'ancoratge i vareta de subjecció contra tancaments intempestius.
- 1 Finestra per a situar els comptadors.
- 2 portes frontal d'accés a transformador de 1260 x 2100 mm.
- 2 reixetes de per a ventilació per circulació natural de l'aire situades en les parets de la zona dedicada als transformadors, amb grau de protecció IP 23D, segons *UNE 20324:1993.
- Orificis d'entrada i sortida de cables de mitjana i baixa tensió en la part frontal i posterior inferior de l'envolupant.
- Fossat col·lector de recollida d'oli amb les dimensions necessàries per a contenir una capacitat mínima igual al volum de cada transformador situat sobre ell.
- 1 orifici per transformador per damunt de la cota 0 en la paret frontal, de diàmetre 140 mm, per a escomesa auxiliar de baixa tensió per a grup generador o extracció temporal d'una línia de servei. Quan no es troba en ús aquesta coberta per una tapa amb un grau de protecció IP 23D, segons *UNE 20324:1993, que únicament pot ser retirada des de l'interior de l'envolupant.
- 2 caixes de seccionament de connexió a terra de protecció (ferratges) i de servei (neutre).
- 2 punts d'enllumenat, zona de maniobra i zones de transformador, formats per focus tipus "hublot" connectats des del quadre de baixa tensió amb interruptor situat en l'accés a l'envolupant.
- Reixetes de ventilació bobles per a transformadors fins a 1000 kVA.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

La instal·lació d'aquest edifici prefabricant i l'obra civil associada es farà d'acord a les especificacions del fabricant.

Al *Document Número II: Plànols* es pot veure el detall de l'edifici i la ubicació de les cel·les de MT.

5.8.2. Centre de seccionament (companyia)

A la zona de companyia del edifici prefabricat s'instal·laran un total de 4 cel·les de MT CGM.3 del fabricant Ormazabal o equivalent i 1 armari de telecomandament que permetran la interconnexió de la instal·lació fotovoltaica amb la xarxa de distribució existent. Aquestes 4 cel·les són les següents:

1 Cel·la de Serveis Auxiliars

Cel·la amb envolupant metàl·lica, formada per un mòdul de Vn=36kV i In=630A/20kA i comandament manual.

La cel·la CGM.3-P de protecció per fusibles, o cel·la de protecció, està constituïda per un mòdul metàl·lic, amb aïllament i tall en SF6, que incorpora en el seu interior un embarrat superior de coure, i una derivació amb un Interruptor-Seccionador rotatiu, amb capacitat de tall, aïllament i posició de posada a terra dels cables d'escomesa inferior-frontal mitjançant borns endollables. Presenta protecció amb fusibles limitadors i també 3 captadors capacitius per a la detecció de tensió en els cables d'escomesa.

Inclou un transformador TT 25.000/230V amb potència d'escalfament 500 VA para SSAA.

2 Cel·les de línia per Entrada/Sortida

Cel·la amb envolupant metàl·lica, fabricada per Ormazabal o equivalent, formada per un mòdul de U_r=36kV, I_r=630A i I_k=20 kA eficaç - 52,5 kA cresta 1 s.

Cel·la de línia motoritzada switchgear, tipus cgm.3-l, segons norma GSM001 36kV, 630A/20 ca, interruptors trifàsics, tall en gas SF6, 3 posicions: connectat, seccionat, posat a terra. Unitat ekorIVDS per a presència/absència de tensió en el costat de cable conforme a IEC 61243-5 estàndard, amb 3 bornes M400TB i equipada amb un equip d'automatització que inclou:

- Comandament Motor tipus BM (24 Vcc)
- Suport per al detector de pas de falta, tipus RGDAT
- Endoll segons dimensions DY811, per a connexió RGDAT i compatible amb indicador de presència de voltatge ekorIVDS.
- Control de circuit Auxiliar, botons inclosos d'obertura i de tancament segons DY1050.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Un cable de connexió per a circuit auxiliar del comandament motor, connectors inclosos segons DY1050
- Equip detector de pas de falta dissenyat segons les normes Enel, RGDAT instal·lat en fàbrica amb les funcions: Sobreintensitat de fase 51, sobreintensitat direccional de terra 67 i presència de tensió 59.
- Transformador d'aïllament de 10 kV amb quadre de serveis auxiliars.

1 Cel·la de línia per entrega a client

Cel·la amb envolupant metàl·lica, fabricada per Ormazabal o equivalent, formada per un mòdul de U_r=36kV, I_r=630A i I_k=20 kA eficaç - 52,5 kA cresta 1 s.

Cel·la de línia motoritzada switchgear, tipus cgm.3-l, segons norma GSM001 36kV, 630A/20 ca, interruptors trifàsics, tall en gas SF6, 3 posicions: connectat, seccionat, posat a terra. Unitat ekorIVDS per a presència/absència de tensió en el costat de cable conforme a IEC 61243-5 estàndard, sense bornes i equipada amb un equip d'automatització que inclou:

- Comandament Motor tipus BM (24 Vcc)
- Suport per al detector de pas de falta, tipus RGDAT
- Endoll segons dimensions DY811, per a connexió RGDAT i compatible amb indicador de presència de voltatge ekorIVDS.
- Control de circuit Auxiliar, botons inclosos d'obertura i de tancament segons DY1050.
- Un cable de connexió per a circuit auxiliar del comandament motor, connectors inclosos segons DY1050
- Equip detector de pas de falta dissenyat segons les normes Enel, RGDAT instal·lat en fàbrica amb les funcions: Sobreintensitat de fase 51, sobreintensitat direccional de terra 67 i presència de tensió 59.
- Transformador d'aïllament de 10 kV amb quadre de serveis auxiliars.

Armari de telecomandament

Armari instal·lat a sobre les cel·les de línia de tipus CM-UP (*Ceiling-mounted indoor cabinet container*) amb 1 equip carregador/bateria i 1 unitat remota de telecomandament RTU tipus UE8 per el control de les cel·les de línia i la connexió amb el lloc de control.

El carregador/bateria té les següents característiques tècniques: alimentació monofàsica a 230 V i freqüència 50 Hz, tensió nominal de sortida a 24 V i intensitat 5 A, bateria de plom de capacitat nominal de 25 Ah a 24 V

5.8.3. Centre de tranformació i mesura (client)

1 Cel·la de remuntament

La cel·la de remuntament del tipus CGM.3-RC del fabricant Ormazabal o equivalent està constituïda per un mòdul metàl·lic, fabricat en xapa galvanitzada, que permet efectuar el remont de cables des de la part inferior a la part superior deles cel·les. El pont d'interconnexió està format per cable de 3x (1x150) mm^2 de 18/30 kV de longitud aproximada de 5,5 m.

Aquesta cel·la s'unirà mecànicament a les adjacents per a evitar l'accés als cables. Té unes dimensions de 367 mm (ample), 1.745 (alt), 831 (fons) i 42 kg.

1 Cel·la de protecció amb interruptor automàtic

La cel·la CGM.3-V de protecció general està constituïda per un mòdul metàl·lic, fabricat en xapa galvanitzada, que conté un interruptor automàtic de tall en buit, d'acord amb la normativa UNE, CEI i RU6407, assajada contra una eventual immersió. Característiques de U_r=36kV, I_r=630A i I_k=20 kA eficaç - 52,5 kA cresta 1 s. Conté en el seu interior, degudament muntats i connectats, els següents aparells i material:

- Un seccionador de posada a terra de categoría E2 (5 CC) de capacitat de tancament sobre curtcircuit segons norma IEC 62271-102. Mecanisme de maniobra mitjançant palanca Antirreflex amb velocitat d'accionament independent de l'operador, manual de tipus B.
- Interruptor automàtic trifàsic detall en buit segons norma IEC 62271-100, seqüència nominal CO-15 s-CO. Mecanisme de maniobra mitjançant resorts operats per botonera frontal i càrrega de molles per palanta, manual de tipus AV amb bobines d'apertura.
- Indicador de posició segura.
- 3 pasatapes de 630 A, tipus C, segons norma EN 50181, per connexió mitjançant terminals que es poden cargolar.
- Un dispositiu de protección multifunció de tipus ekorRPA-220 (model capacitiu), que inclou les proteccions amperimètriques 50-51, 50N/51N i les untiats volumètriques demandades per la companyia 27, 59, 81 M/m y 59N, que actuaran aquestes darreres sobre l'interruptor automàtic de la generación en BT (52G).
- Rectificador de bateries ekorUCB per tal de disposar en el centre de connexió d'un sistema d'alimentació auxiliar en corrent contínua pels equips de protección i control.
- 3 sensors de doble pantalla en el compartiment de cables de la cel·la.
- Tres transformadors d'intensitat toroidals per a protecció de fases i homopolar, amb les següents característiques: estrella 0,2 VA 5P20.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1 Cel·la de mesura

La cel·la CGM.3-M de mesura està constituïda per un mòdul metàl·lic, fabricat en xapa galvanitzada, que permet la incorporació en el seu interior dels transformadors de tensió i intensitat que s'utilitzen per a donar els valors corresponents als comptadors de mesura d'energia.

Per la seva constitució, aquesta cel·la pot incorporar els transformadors de cada tipus (3 de tensió i 3 d'intensitat), normalitzats en les distintes companyies subministradores d'electricitat.

La tapa de la cel·la disposa de dispositius que eviten la possibilitat de contactes auxiliars, i permeten el segellat de la mateixa, per a garantir la no manipulació de les connexions.

Té unes dimensions de 900 mm (ample), 1.800 mm (alt), 1.160 mm (fons) i 595 kg de pes.

1 Cel·la de línia de sortida

Cel·la amb envolupant metàl·lica, fabricada per Ormazabal o equivalent, formada per un mòdul de U_r=36kV, I_r=630A i I_k=20 kA eficaç - 52,5 kA cresta 1 s.

Aquesta cel·la de línia de tipus cgm.3, té tall i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Inclou 3 captador capacitius i 3 borneres M400TB.

Carregador + bateria

Serà necessari un equip carregador-bateries ekor.ucb de dimensions 724 x 395 x 294 que allotja en el seu interior una Font d'alimentació ekor.bat-200 del fabricant Ormazabal o equivalent amb bateries de 48 Vcc i 18 Ah.

Transformador

S'instal·larà un transformador trifàsic d'èster natural d'aïllament integral de 630 kVA de potència: tensió del primerari de 25 kV, tensió del secundari de 800 V, grup de connexió Dyn11, segons normativa EU-548/2014 (TIER 2) amb relé DGPT2 (detecció de pressió, gas i temperatura). Amb aquest transformador no será necessari instal·lar sistemas fixes d'extinció d'incendis (l'oli vegetal té un punt d'infalmació superior a 300ºC). Ha de portar incorporat una pantalla electrostática.

Quadre de Baixa Tensió

A dins del mateix edifici prefabricat, s'instal·larà un quadre de baixa tensió format per una envolvent metàl·lica amb escomesa inferior a 4 bases portafusibles verticals BTCV-DT (desconnexió tripolar) de tamany NH-3 per fusibles de 800 V i sortida cap al transformador mitjançant interruptor automàtic de 1250 A / 800 Vac / 30 kA.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

5.8.4. Limitació de camps magnètics

Segons l'apartat 4.7 de la ITC-RAT 14 cal comprovar que no se supera el valor establert en el RF 1066/2001 de 28 de setembre:

- Interior a 100 μT pel públic en general.
- Interior a 500 μT pels treballadors (mesurats a 200 mm de la zona d'operació).

Això s'aconsegueix amb un assaig tipus d'acord a l'informe tècnic IEC/TR 62271-208 indicat en la norma d'obligat compliment UNE-EN 62271-202 com a mètode vàlid d'assaig per l'avaluació de camps electromagnètics en centres de transformació prefabricats d'alta o baixa tensió.

6. Estudi energètic

L'estimació de la producció prevista per la planta fotovoltaica es duu a terme mitjançant programes de càlcul específics. Aquests programes parteixen de dades històriques de radiació i temperatura, amb els quals, introduint les condicions concretes de la instal·lació (equips que la integren, situació dels mòduls fotovoltaics, possibles ombres que es puguin originar, etc.), poden estimar amb un alt grau d'exactitud la producció elèctrica que tindrà la instal·lació. En particular, s'ha utilitzat el programa de càlcul PvSol.

A la taula següent es recullen els principals valors de producció estimats:

	T Amb	**Irr H**	**Irr Mod**	**E gen**
	ºC	kWh/m^2	kWh/m^2	kWh
Ene	7,6	63,1	60,9	8.211
Feb	8,5	80,1	77,4	10.412
Mar	11,9	130,4	126,1	16.751
Abr	14,4	158,1	152,9	20.138
Mayo	18,1	196,6	190,2	24.447
Jun	22,1	210,3	203,5	25.839
Jul	24,9	212,7	205,8	25.912
Ago	24,8	187,1	181,0	22.898
Sep	21,0	136,5	132,0	16.981
Oct	17,6	100,0	96,6	12.618
Nov	11,9	64,8	62,5	8.318
Dic	8,5	54,6	52,7	7.050
Anual	**15,9**	**1.594**	**1.541**	**199.576**

Taula 6.1. Producció anual estimada de la instal·lació.

Llegenda:

Irr H	*Irradiació global horitzontal*
T Amb	*Temperatura ambient*
Irr Mod	*Irradiació efectiva sobre el mòdul (amb pèrdues)*
E gen	*Energia generada efectiva*

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Per tant, la producció prevista és de 199.576 kWh/any. Amb aquest valor, s'obté una producció específica de 1.323 kWh/kWp·any.

A la següent figura es pot veure una representació gràfica de la producció estimada per cada mes:

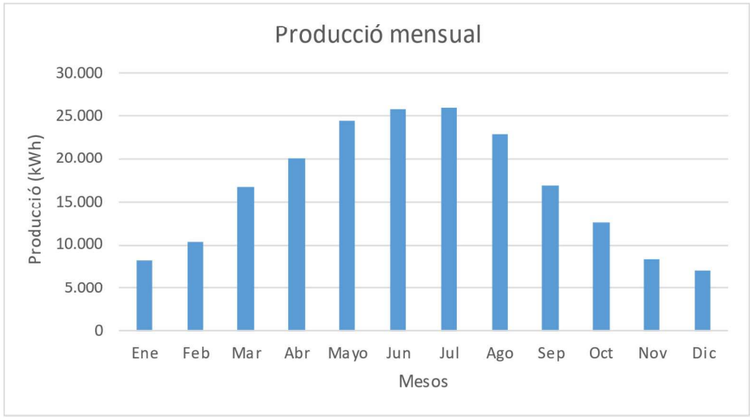


Fig. 6.1. Producció mensual específica d'energia prevista.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Finalment, es presenta el balanç energètic de producció d'energia fotovoltaica amb les pèrdues de la instal·lació, generat per el programa de càlcul PvSol, i que duu al valor final d'energia útil:

Balance energético de instalación fotovoltaica		
Radiación global horizontal	**1.594,29 kWh/m²**	
Desviación del espectro estandar	-15,94 kWh/m²	-1,00 %
Reflexión del suelo (albedo)	0,60 kWh/m²	0,04 %
Orientación y inclinación de la superficie de módulos	-1,17 kWh/m²	-0,07 %
Sombreado	-31,56 kWh/m²	-2,00 %
Reflexión en la superficie del módulo	-4,78 kWh/m²	-0,31 %
Irradiación global sobre módulo	**1.541,44 kWh/m²**	
	1.541,44 kWh/m²	
	x 671,646 m²	
	= 1.035.298,80 kWh	
Irradiación global fotovoltaica	**1.035.298,80 kWh**	
Ensuciamiento	-31.054,29 kWh	-3,00 %
Conversión STC (eficiencia nominal de módulo 22,46 %)	-778.663,28 kWh	-77,54 %
Energía fotovoltaica nominal	**225.581,23 kWh**	
Rendimiento con luz débil	3.250,34 kWh	1,44 %
Desviación de la temperatura nominal del módulo	-11.426,58 kWh	-4,99 %
Diodos	-1.087,02 kWh	-0,50 %
Inadecuación (datos del fabricante)	-4.326,36 kWh	-2,00 %
Inadecuación (Conexión/sombreado)	0,00 kWh	0,00 %
Energía fotovoltaica (CC) sin limitación de corriente por inversor	**211.991,60 kWh**	
Potencia de arranque DC no alcanzada	0,00 kWh	0,00 %
Regulación por rango de tensión MPP	0,00 kWh	0,00 %
Regulación por corriente CC máx.	0,00 kWh	0,00 %
Regulación por potencia CC máx.	0,00 kWh	0,00 %
Regulación por potencia CA máx. / cos phi	0,00 kWh	0,00 %
Adaptación MPP	-229,11 kWh	-0,11 %
Energía FV (DC)	**211.762,49 kWh**	
Energía en la entrada del inversor	**211.762,49 kWh**	
Desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal	-251,16 kWh	-0,12 %
Conversión DC/AC	-5.763,26 kWh	-2,72 %
Consumo Standby (Inversor)	-21,55 kWh	-0,01 %
Pérdida total de cables	-6.172,44 kWh	-3,00 %
Energía fotovoltaica (CA) menos consumo en modo de espera	**199.554,09 kWh**	
Energía de generador FV (Red CA)	**199.575,63 kWh**	

Fig. 6.2. Balanç energètic segons la simulació amb PvSol.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

7. Pla de treball

Al present projecte s'ha inclòs el pla d'obra en compliment de l'article 132 del Reglament general de la Llei de l'Administració Publica, aprovat pel Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre de 2001 i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.

La durada estimada de l'execució del muntatge de la instal·lació fotovoltaica es preveu de 9 setmanes a partir de la presentació del Comunicat Previ d'obres a l'Ajuntament, segons es mostra al diagrama de Gantt de l'*Annex III*.

8. Obra civil

L'obra civil a executar en el projecte comprèn la realització d'una rasa per on discorreran el cables de corrent alterna en Baixa Tensió i a l'adequació del sòl per la ubicació del Centre de Transformació.

La rasa tindrà una longitud de 97 m i anirà des del lateral de la paret del complex esportiu (piscina) fins al centre de transformació i mesura. Les dimensions seran les marcades en el REBT.

Els cables aniran a l'interior de tubs corrugats de suficient diàmetre i s'instal·laran registres cada 20 m i quan hi hagi un canvi de sentit. Per l'execució de la rasa serà molt important disposar del darrer plànol der canalitzacions de serveis per tal de saber el traçat d'altres serveis. Tanmateix, en molts de casos aquesta informació està incompleta o no està actualitzada, pel que serà sempre necessari portar a terme la rasa amb cura i anant fent cates de terreny.

Pel que fa l'obra civil a realitzar en el centre de transformació, mesura i seccinament, es limitarà a acondicionar el terreny on col·locar l'edifici prefabricant i a la xarxa de terres del CT segons marca el projectes tipus de ls distribuïdora.

Al *Document Número II: Plànols* es troben les mesures exactes de la rasa i les fonamentacions del CT a executar.

9. Accés, acopi i pujada de material

L'accés a la coberta es realitza mitjançant una escala de mà que es fixarà en un punt d'ancoratge preparat a la paret on es troba l'inversor.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Per tal de realitzar l'acopi de material, es farà mitjançant un camió grúa ubicat al carrer i l'acopi es realitzarà a sota la coberta de la remunta. D'aquí, la pujada de material sobre la coberta serà manualment.

Al *Document Número II: Plànols* es troben les àrees habilitades per portar a terme l'acopi dels diferents materials.

10. Impacte ambiental

El principal impacte ambiental, en aquest cas positiu, de la instal·lació d'una planta d'autoconsum és l'estalvi d'emissions de CO_2 degut a la reducció del consum de xarxa d'energia elèctrica.

Aquesta reducció es pot quantificar mitjançant la consulta dels factors d'emissió dels darrers anys al servei web de REE anomenat ESIOS. Així doncs, a continuació es mostren el dels darrers 5 anys:

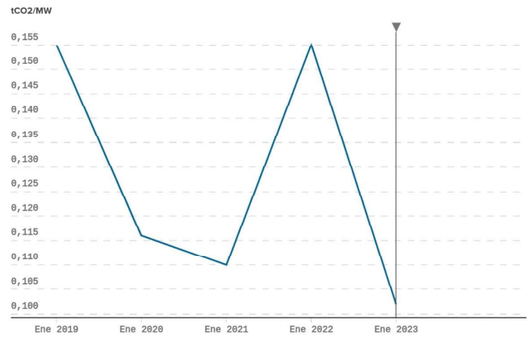


Fig. 10.1. Factor d'emissió dels darrers 5 anys. Font: ESIOS, REE

Com es pot observar, el factor d'emissió anual varia considerablemente d'una any a l'altre, principalmente degut a si ha estat o no un any d'hidrolicitat elevada i a la creixent generació d'energia elèctrica a partir d'energia fotovoltaica i eòlica. Per aquest motiu s'ha considerat oportú fer la mitjana dels darrers cinc anys per calcular l'estalvi de CO_2.

Tal i com es detalla a l'apartat 6, la producció estimada de la planta és de 199.576 kWh/any, per tant, considerant un factor d'emissió mitjà de 125,6 kg CO_2/MWh_e, l'estalvi anual serà de 25,067 kg.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

11. Serveis afectats

A l'*Annex VII* es mostra l'afectació de l'execució de la instal·lació fotovoltaica en les distintes fases de l'execució del projecte.

12. Seguretat i Salut

Es defineix com a Seguretat i Salut en el Treball el conjunt de mesures i precaucions que el Contractista està obligat a realitzar i a adoptar durant l'execució de l'obra per a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

D'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre de 1997, i amb l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, en el present projecte s'inclou un estudi de Seguretat i salut en el Treball, que forma part del mateix.

El Pressupost d'Execució Material de l'Estudi de Seguretat i Salut, puja a la quantitat de ONZE MIL CINC-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS (11.564,77 €).

En el *Document II: Plànols* es pot veure de forma més clara la ubicació de les línies de vida permanents existens i les escales d'accés a les diferents cobertes.

13. Justificació de preus

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus de FV, el banc de preus d'Infraestructures Edificació 2023 i del BEDEC. Amb tot això, els costos indirectes aplicats als preus del present projecte és de 3%, tal com queda reflectit a la justificació de preus.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

14. Conclusions

En la present memòria tècnica, resta de documents i plànols s'ha descrit una instal·lació fotovoltaica de generación conectada a la xarxa de distribució d'alta tenisó. Aquesta instal·lació complirà el REBT i RAT, així com les Ordenances, Normativa autonòmica i estatal i mesures de seguretat que siguin aplicables. Amb aquesta exposició, el tècnic que subscriu, estima que s'han detallat suficientment aquesta instal·lació, sense perjudici de qualsevol ampliació o aclariment futur.

El Facultatiu:

Sr. Frederic Andreu Casademont

Mataró, a 08/05/2024.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Annexes

Annex I - Càlculs justificatius

Annex II - Sistema de muntatge estructura

Annex III - Pla de treball

Annex IV - Estudi energètic

Annex V - Pla de control de qualitat

Annex VI - Avaluació de residus

Annex VII - Serveis afectats

Annex VIII - Reportatge fotogràfic

Annex IX - Fitxes tècniques

Annex X - Estudi energètic instal·lció individual + compartida

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX I – CÀLCULS JUSTIFICATIUS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX I – CÀLCULS JUSTIFICATIUS 1
1. Càlcul de strings 3
2. Càlcul de cablejat 4
2.1. Cablejat CC 4
2.2. Cablejat CA 7

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1. Càlcul de strings

A continua ció es mostra una taula amb el número de mòduls en sèrie i paral·lel que té cada string de la instal·lació i a quin MPPT van connectats. A més a més, es donen els valors de tensió i intensitat de cada string.

Inversor	MPPT	Sèrie	Paral·lel	Vmppt	Imppt	Voc	Isc
1	1	-	-	-	-	-	-
1	2	26	5	1145,6 V	65,9 A	1357,5 V	71,0 A
1	3	26	5	1145,6 V	65,9 A	1357,5 V	71,0 A
1	4	-	-	-	-	-	-
1	5	-	-	-	-	-	-
1	6	-	-	-	-	-	-

Taula 1.1. Connexions, tensions i intensitats del generador fotovoltaic.

A continuació es comprova que el dimensionament del número de mòduls en sèrie i en paral·lel és correcte en les condicions més desfavorables de funcionament de les cèl·les a 73ºC i -4ºC. Aquestes temperatures de les cèl·les es donen quan la temperatura ambient és de 45ºC i -10ºC, respectivament.

Concretament, es comprova que:

- El V_{oc}, voltatge en circuit obert, a una temperatura ambient de -10ºC és inferior a la tensió màxima que suporta l'inversor.
- El V_{mppt}, voltatge en el punt de màxima potència, per les temperatures ambients de -10ºC i 45ºC sempre està dintre del rang de seguiment de MPPT de l'inversor. D'aquesta forma s'assegura que l'algoritme de seguiment de MPPT sempre estarà en funcionament.
- La I_{sc} , intensitat en curtcircuit, a una temperatura de 45ºC no supera el valor màxim d'entrada de corrent a l'inversor.

El V_{mppt}, voltatge en el punt de màxima potència, a primera hora del matí (temperatura ambient de 20ºC i irradiància de 200 W/m^2) ha de ser superior a la tensió d'inici de l'inversor per tal d'engegar-lo.

Inversor	MPPT	Voc Ta=-10ºC		Vmppt Ta=-10ºC		Vmppt Ta=45ºC		Isc Ta=45ºC		Vmppt Ta=20ºC	
1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	2	1447,2 V	OK	1221,3 V	OK	1018,8 V	OK	72,7 A	OK	1142,3 V	OK
1	3	1447,2 V	OK	1221,3 V	OK	1018,8 V	OK	72,7 A	OK	1142,3 V	OK
1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Taula 1.2. Comprovació dels paràmetres d'entrada de l'inversor.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

2. Càlcul de cablejat

El càlcul de cablejat s'ha realitzat tenint en compte els següents aspectes (segons el REBT):

- Les caigudes de tensió màximes.
- La intensitat nominal per sota de la intensitat admissible pel cable.

Segons la ITC-BT-40 *Instalaciones Generadoras de Baja Tensión* del REBT, apartat 5 *Cables de conexión*: "Els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador, i la caiguda de tensió entre el generador i el punt d'interconnexió a la Xarxa de Distribució Pública, o a la instal·lació interior, no serà superior a l'1,5% per a la intensitat nominal".

Per al càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors es prendran els valors de la Taula C.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

2.1. Cablejat CC

El cable utilitzat per a corrent continu serà de tipus solar ZZ-F (AS) 0,6/1kVca – 1,8kVcc i haurà de complir amb les següents característiques:

- Conductor de coure estanyat, flexible categoria 5
- Temperatura màxima: 120ºC
- No propagador de la flama UNE-EN 60332-1
- No propagador d'incendi UNE-EN 50266
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
- Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
- Aïllament: elastòmer termo-estable lliure d'halògens.
- Cobertura exterior: elastòmer termo-estable lliure d'halògens.
- Tensió nominal: 0,6/1KV en CA i 1,8 KV en CC
- Ús: connexió entre plaques fotovoltaiques i d'aquestes amb l'inversor (sistemes de corrent continu).

En el recorregut entre els mòduls i l'inversor els cables estaran a l'aire, protegits amb tub corrugat de PVC o amb una canaleta agafada a l'estructura per la part del darrere dels mòduls i al propi edifici, per tant, es considerarà una instal·lació tipus B1 segons la Taula B.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

2.1.1. Càlcul de la caiguda de tensió (CC)

La caiguda de tensió en corrent continu en un conductor es calcula amb la següent equació:

$$CdT = \frac{l \cdot I}{\sigma \cdot S}$$		(2.1)
l	m	Longitud del conductor. Anada i tornada.
σ	m/Ω·mm^2	Conductivitat del conductor.
I	A	Intensitat d'operació del conductor.
CdT	V	Caiguda de tensió.
S	mm^2	Secció del conductor.

La conductivitat del conductor també depèn de la temperatura, per a calcular-la s'utilitza la hipòtesi de que augmenta proporcionalment al quadrat de la intensitat eficaç. L'equació que permet calcular la temperatura en funció de la intensitat és la següent:

$$T_{conductor} = T_{amb} + (T_{max} - T_{amb}) \cdot \left(\frac{I}{I_{max}}\right)^2$$		(2.2)
$T_{conductor}$	ºC	Temperatura d'operació del conductor.
T_{amb}	ºC	Temperatura ambient.
T_{max}	ºC	Temperatura màxima del conductor.
I	A	Intensitat prevista del conductor.
I_{max}	A	Intensitat màxima admissible d el conductor.

Per a obtenir la intensitat màxima del conductor s'utilitza la Taula C.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014, i es determina a partir de les dades de secció i tipologia del cable. Sabent la temperatura d'operació es pot calcular la conductivitat interpolant amb els valors de la següent taula segons si el conductor és de coure o d'alumini:

Temperatura del conductor	Conductivitat coure	Conductivitat alumini
20ºC	56	35
70ºC	48	30
90ºC	44	29

Taula 2.1. Valors de temperatura i conductivitat per a conductors de coure i d'alumini.

Aplicant les dues anteriors equacions (1.1 i 1.2) amb els valors dels diferents trams de conductors CC s'obtenen els següents valors:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Tram	Tipologia[1]	Material	S cable	Tª Màx. Serv.	Tª Max Amb[2]	I[3]	Imax[1]	Tª conductor	Conductivitat
FV-Inversor	Tipus B1 (2 conductors XLPE)	Coure	6 mm^2	120 ºC	70 ºC	13,2 A	49 A	73,6 ºC	46,8

Taula 2.2. Taula de dades per al càlcul de temperatura i conductivitat del conductor.

On:

[1] Taula B.52-1 i C.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

[2] Es tindrà en compte una temperatura ambient de 70º perquè el recorregut de cable solar estarà situat sobre la coberta.

[3] Intensitat en el punt de màxima potència del tram.

Aplicant els valors de la taula anterior als strings fotovoltaics de cada l'inversor s'obtenen els següents valors de caiguda de tensió:

Inversor	MPPT	String	Sèrie	Imppt	Vmppt	Potència	γ (m/Ω.mm^2)	Long. Cable	S cable	CdT Cable	% CdT
1	2	5	26	13,2 A	1146 V	15080 W	46,8	76 m	6 mm^2	3,56 V	0,31%
1	2	6	26	13,2 A	1146 V	15080 W	46,8	74 m	6 mm^2	3,47 V	0,30%
1	2	7	26	13,2 A	1146 V	15080 W	46,8	132 m	6 mm^2	6,19 V	0,54%
1	2	8	26	13,2 A	1146 V	15080 W	46,8	136 m	6 mm^2	6,38 V	0,56%
1	2	9	26	13,2 A	1146 V	15080 W	46,8	90 m	6 mm^2	4,22 V	0,37%
1	3	10	26	13,2 A	1146 V	15080 W	46,8	84 m	6 mm^2	3,94 V	0,34%
1	3	11	26	13,2 A	1146 V	15080 W	46,8	86 m	6 mm^2	4,03 V	0,35%
1	3	12	26	13,2 A	1146 V	15080 W	46,8	142 m	6 mm^2	6,66 V	0,58%
1	3	13	26	13,2 A	1146 V	15080 W	46,8	148 m	6 mm^2	6,94 V	0,61%
1	3	14	26	13,2 A	1146 V	15080 W	46,8	102 m	6 mm^2	4,78 V	0,42%
1	**10**	**10**	**260**			**150800 W**		**1070 m**		**50,2 V**	**0,44%**

Taula 2.3. Valors de caiguda de tensió de cada string.

Com es pot observar a la taula, la caiguda de tensió en corrent continu no excedeix 1,5%. Els cables de corrent continu han d'etiquetar-se de manera que en qualsevol quadre de connexions s'observi clarament la polaritat de cada conductor. L'etiqueta indicarà la polaritat a l'entrada de l'inversor i el número de string, amb la nomenclatura següent: STRx(±) (p. ex.: STR01(+), indica el pol positiu del string 1). Les etiquetes es realitzaran de manera que ni els agents atmosfèrics ni la seva manipulació puguin tornar-les il·legibles.

2.1.2. Càlcul de la intensitat màxima admissible (CC)

Per al càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors es prendrà com a valor la intensitat màxima indicada pel fabricant i s'hi aplicaran factors correctors segons el tipus d'instal·lació i la temperatura ambient.

El valor d'intensitat màxima de cada conductor serà:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

$I_{max\ adm} = I_0 \cdot k_1 \cdot k_2$			(2.3)
I_0	A	Intensitat màxima admissible del cable a temperatura ambient (40ºC).	
k_1	#	Factor de correcció de temperatura.	
k_2	#	Factor de correcció per tipus d'instal·lació.	

El valor de k_1, segons la ITC-BT-07 s'obté de la taula 13 (*cables instal·lats a l'aire en ambient de temperatura diferent de 40ºC*) o es calcula amb la següent expressió:

$k_1 = \sqrt{\frac{\Theta_s - \Theta_a}{\Theta_a - 40}}$			(2.4)
Θ_s	ºC	Temperatura màxima de servei.	
Θ_a	ºC	Temperatura ambient de càlcul.	

Per a calcular el valor de k_2 es seguirà la taula 14 de l'ITC-BT-07 (*factor de correcció per agrupacions de cables unipolars instal·lats a l'aire*). A la següent taula es poden veure els valors d'intensitat màxima admissible i els factors de correcció dels diferents trams:

Tram	Material	Io	S cable	T.Max.Serv.	T.Max.Amb	Factor K1	Factor K2	Imax adm	Isc	Relació (%)
FV-Inversor	Coure	49 A	6 mm^2	120 ºC	70 ºC	0,8	0,9	34,9 A	14,2 A	246%

Taula 2.4. Càlcul de la intensitat màxima admissible per a diferents trams de CC.

Com es pot observar, la intensitat màxima admissible requerida per la ITC-BT-40 és superior al 125% de la intensitat máxima que ciruclarà pel cable, fet que valida els resultats obtinguts amb el mètode de caiguda de tensió relativa.

2.2. Cablejat CA

El cable utilitzat per a corrent altern serà de tipus RZ1-K(AS) amb les següents característiques:

- Temperatura màxima: 90ºC
- No propagador de la flama UNE-EN 60332-1
- No propagador d'incendis UNE-EN 50266
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
- Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
- Aïllament: XLPE
- Cobertura exterior: elastòmer termo-estable lliure d'halògens
- Tensió nominal: 0,6/1KV

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Ús: cable per al transport i la distribució elèctrica a l'aire o enterrat

2.2.1. Càlcul de la caiguda de tensió (CA)

L'expressió per a calcular la caiguda de tensió en corrent altern monofàsic es la (1.1)[1].

L'expressió per a calcular la caiguda de tensió en corrent altern trifàsic és la següent:

$CdT = \frac{\sqrt{3} \cdot l \cdot I}{\sigma \cdot S}$			(2.5)
l	m	Longitud del conductor.	
σ	m/Ω·mm^2	Conductivitat del conductor.	
I	A	Intensitat d'operació del conductor.	
CdT	V	Caiguda de tensió.	
S	mm^2	Secció del conductor.	

La conductivitat del conductor també depèn de la temperatura segons l'expressió (1.2). Per a obtenir la intensitat màxima del conductor s'utilitza la Taula C.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014, a partir de les dades de secció i tipologia del cable.

A partir de la temperatura d'operació es pot calcular la conductivitat del conductor interpolant amb els valors de la Taula 1.1.

A la següent taula es poden veure les dades i els valors de temperatura d'operació i conductivitat per a diferents trams de conductors CA:

Tram	Tipologia[1]	Material	S cable	Tª Màx. Serv.	Tª Màx. Amb[2]	I[3]	Imax[1]	Tª conductor	Conductivitat
Inversor a QPG	Tipus B1 (3 conductors XLPE)	Coure	150 mm^2	50 ºC	90 ºC	238,2 A	313 A	73,2 ºC	46,9
QPG a QG-BT (Centre Transformació)	Tipus B1 (3 conductors XLPE)	Coure	150 mm^2	50 ºC	90 ºC	238,2 A	313 A	73,2 ºC	46,9

Taula 2.5. Taula de dades per al càlcul de la temperatura i conductivitat del conductor.

On:

[1] Taula B.52-1 i C.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

[2] Intensitat màxima de treball de l'inversor.

[3] Intensitat màxima admissible dels conductors.

Aplicant els valors de la Taula 1.5 als diferents trams del circuit de CA s'obtenen els següents valors de caiguda de tensió:

[1] Per a corrent altern monofàsic la longitud total ha de contemplar la fase i el neutre.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Tram	Línia	Potència	Tensió	Intensitat	Longitud	γ (m/Ω.mm²)	S cable	% CdT	CdT
Inversor a QPG	Trifàsica	330000 W	800 V	238,2 A	2 m	46,9	150 mm²	0,01%	0,12 V
QPG a QG-BT (Centre Transformació)	Trifàsica	330000 W	800 V	238,2 A	110 m	46,9	150 mm²	0,82%	6,58 V
TOTAL					**112 m**			**0,84%**	**6,70 V**

Taula 2.6. Càlcul de la caiguda de tensió para diferents trams de CA.

Com es pot apreciar, amb la secció de cable utilitzada, la caiguda de tensió en corrent altern no excedeix l'1,5%. Els cables de CA han de seguir el codi de colors establert per la normativa vigent.

2.2.2. Càlcul de la intensitat màxima admissible (CA)

Per al càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors es prendrà com a valor d'intensitat màxima segons fabricant i s'aplicaran els factors de correcció segons el tipus d'instal·lació i temperatura ambient. El valor de la intensitat màxima corregida de cada conductor es determinarà amb l'expressió (1.3). El valor de k_1, segons el ITC-BT-07 s'obté de la taula 13 (*cables instal·lats a l'aire en ambient de temperatura diferent de 40ºC*) d'aquesta ITC-BT o ve donat per l'expressió (1.4). Per a calcular el valor de k_2 es seguirà la taula 14 de l'ITC-BT-07 (*factor de correcció per agrupacions de cables unipolars instal·lats a l'aire*).

En la següent taula es poden veure els valors d'intensitat màxima admissible i els factors de correcció dels diferents trams:

Tram	Material	I_0	S cable	T.Max. Serv.	T.Max. Amb.	Factor K1	Factor K2	Imax,adm	Inom	Relació (%)
Inversor a QPG	Coure	313 A	150 mm²	90 ºC	50 ºC	1,0	1	313,0 A	238,2 A	131%
QPG a QG-BT (Centre Transformació)	Coure	313 A	150 mm²	90 ºC	50 ºC	1,0	1	313,0 A	238,2 A	131%

Taula 2.7. Càlcul de la intensitat màxima admissible per a diferents trams de CA.

Com es pot observar, la intensitat màxima admissible requerida per la ITC-BT-40 és superior al 125% de la intensitat máxima que ciruclarà pel cable, fet que valida els resultats obtinguts amb el mètode de caiguda de tensió relativa.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX II – CÀLCULS SISTEMA DE MUNTATGE ESTRUCTURA

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX II – CÀLCULS SISTEMA DE MUNTATGE ESTRUCTURA.....1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1. Càlcul de càrregues sobre l'estructura existent

Per al càlcul de càrregues aplicades sobre l'edifici per part de la instal·lació fotovoltaica es tenen en compte les accions permanents (pes propi de l'estructura de subjecció i dels mòduls) i les accions variables (pressió estàtica del vent sobre els mòduls degut a la seva inclinació).

1.1. Càrregues permanents

La sobrecàrrega produïda per el propi pes de la instal·lació es calcula amb la següent expressió:

$$Q = \frac{\text{Massa}_{mòd} \cdot g \cdot n^{o}_{mòd}}{\text{Area}_{inst}} + \frac{\text{Massa}_{estructura} \cdot g \cdot m_{estructura}}{\text{Area}_{inst}} + \frac{\text{Massa}_{contrapesos} \cdot g \cdot n^{o}_{contrapesos}}{\text{Area}_{inst}} \quad (1.1)$$

g	Constant de gravitació.
Àrea_{inst}	Àrea que ocupa la instal·lació.
$\text{Massa}_{mód}$	Massa d'un mòdul FV.
$n^{o}_{mód}$	Quantitat de mòduls.
$\text{Massa}_{estructura}$	Massa d'un metre lineal d'estructura.
$m_{estructura}$	Quantitat lineal d'estructura de suport.
$\text{Massa}_{contrapesos}$	Massa d'un contrapès.
$n^{o}_{contrapesos}$	Nº de contrapesos

Taula 1.1. Càrregues permanents.

Aplicant els següents valors de la Taula 2.2 s'arriba als resultats totals de la Taula 2.3:

	Posició mòduls	Tipus estructura	Inclinació	Àrea coberta	Massa mòduls	Nº mòduls	Massa estr.	Metres estr.	Massa contr.	Nº contr.
Coberta	Vertical	Estructura coplanar	5	671,6 m²	27,5 kg	260	0,50 kg/m	590 m	0 kg	0

Taula 1.2. Valors de càlcul per les càrregues permanents

	Q mòduls	Q estructura	Q contrapesos	Q permanents total
Coberta	10,6 kg/m²	0,4 kg/m²	0,0 kg/m²	11,1 kg/m²

Taula 1.3. Resum de càrregues permanents.

1.2. Càrregues variables

Degut a la falta de normativa referent al càlcul de l'acció del vent sobre els mòduls fotovoltaics ubicats a sobre de les cobertes, es pot utilitzar el document bàsic de Seguretat Estructural, Accions en l'Edificació, del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE SE-AE), transcripció del Eurocódigo 1-Parte 1-4 per tenir una aproximació de la sobrecàrrega produïda per la pressió estàtica del vent sobre els mòduls.

Aquest document bàsic determina que l'acció del vent, en general, és una força perpendicular al punt considerat exposat, o pressió estàtica, i s'expressa amb la fórmula següent:

$q_e = q_b * C_e * C_p$	(1.2)
q_b	Pressió dinàmica del vent
C_e	Coeficient exposició
C_p	Coeficient eòlic

Taula 1.4. Fórmula per al càlcul de les càrregues variables.

La pressió dinàmica del vent, q_b, depèn de la densitat i de la velocitat bàsica del vent en l'emplaçament de la instal·lació. A l'Annex D.1 del CTE SE-AE, a més a més, de la definició de la velocitat bàsica del vent, es donen valors d'aquesta i de la pressió dinàmica a cadascuna de les 3 zones en les que es divideix el territori:

	Velocitat bàsica	Pressió dinàmica (qb)
Zona A	26 m/s	420 N/m^2
Zona B	27 m/s	450 N/m^2
Zona C	29 m/s	520 N/m^2

Taula 1.5. Valors de velocitat bàsica i pressió dinàmica a cada zona.

La zona que correspon a la ubicació de la instal·lació és la C i el valor de la pressió dinàmica és de 520 N/m2.

Per altra part, el coeficient d'exposició adimensional C_e, depèn de l'altura de la instal·lació i del grau de rugositat del terreny. A l'Annex D.2 del CTE SE-AE s'explica el mètode de càlcul dels valors de la següent taula.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Taula 1.6. Valors de coeficient d'exposició segons rugositat de terreny i altura.

S'ha considerat una Zona IV urbana en general i una alçada de 9 m, per la qual cosa el coeficient d'exposició és 1,7.

Finalment, per al càlcul del coeficient eòlic o de pressió s'ha considerat que la disposició dels mòduls sobre la coberta es poden assimilar a una coberta a una o dues aigües a sotavent segons Eurocódigo 1-Parte 1-4.

Tabla 10.2.4
Coeficientes de presión externa para cubiertas a dos aguas

áng. α	Zona para dirección del viento θ = 0°									
	F		G		H		I		J	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
–45°	–0,6		–0,6		–0,8		–0,7		–1,0	–1,5
–30°	–1,1	–2,0	–0,8	–1,5	–0,8		–0,6		–0,8	–1,4
–15°	–2,5	–2,8	–1,3	–2,0	–0,9	–1,2	–0,5		–0,7	–1,2
–5°	–2,3	–2,5	–1,2	–2,0	–0,8	–1,2	–0,3		–0,3	
5°	–1,7	–2,5	–1,2	–2,0	–0,6	–1,2	–0,3		–0,3	
15°	–0,9	–2,0	–0,8	–1,5	–0,3		–0,4		–1,0	–1,5
	+ 0,2		+ 0,2		+ 0,2					
30°	–0,5	–1,5	–0,5	–1,5	–0,2		–0,4		–0,5	
	+ 0,7		+ 0,7		+ 0,4					
45°	+ 0,7		+ 0,7		+ 0,6		–0,2		–0,3	
60°	+ 0,7		+ 0,7		+ 0,7		–0,2		–0,3	
75°	+ 0,8		+ 0,8		+ 0,8		–0,2		–0,3	

Taula 1.7. *Valors de coeficient de pressió per a cobertes a dues aigües.*

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Els resultats anteriors es poden veure resumits en les següents taules:

	qb	Ce	Cp compr.	qe compr. (kg/m² mòduls)	Inclinació	Àrea mòduls	Àrea coberta	Qe compr. (kg/m² coberta)
Coberta	520 N/m²	1,7	0,00	0,0 kg/m²	5	671,6 m²	671,6 m²	0,0 kg/m²

Taula 1.8. Resum de càrregues variables a compressió.

	qb	Ce	Cp succió	qe succió (kg/m² mòduls)	Inclinació	Àrea mòduls	Àrea coberta	Qe succió (kg/m² coberta)
Coberta	520 N/m²	1,7	-0,30	-27,0 kg/m²	5	671,6 m²	671,6 m²	-26,9 kg/m²

Taula 1.9. Resum de càrregues variables a succió.

1.3. Càrregues totals

Les sobrecàrregues totals a compressió produïdes per la instal·lació sobre l'estructura de l'edifici es poden veure en la següent taula:

	Q permanents	Q variables compressió	Q total
Coberta	11,1 kg/m²	0,0 kg/m²	11,1 kg/m²

Taula 1.10. Resum de les accions a compressió (permanents, variables i combinades) sobre la coberta.

I les de succió:

	Q permanents	Q variables succió	Q total
Coberta	11,1 kg/m²	-26,9 kg/m²	-15,8 kg/m²

Taula 1.11. Resum de les accions a succió (permanents, variables i combinades) sobre la coberta.

Conseqüentment es conclou que la instal·lació fotovoltaica projectada a la coberta és apta pel disseny estructural actual de l'edifici, donat que la sobrecàrrega està per sota del valor característic d'ús definit a la Taula 3.1 del CTE SE-AE: Valores característicos de las sobrecargas de uso. Tanmateix, si es detectés que alguna de les cobertes tingués algun defecte estructural o alguna característica que impedís la sobrecàrrega calculada s'hauria de cercar una solució de fixació alternativa a la proposada i/o un reforç estructural.

Caldrà dur a terme un estudi de la justificació de la capacitat estructural de la coberta i confirmar que aquesta aguanta la sobrecàrrega detallada anteriorment.

Tanmateix, si es detectés que la coberta tingués algun defecte estructural o alguna característica que impedís la sobrecàrrega calculada, s'hauria de cercar una solució de fixació alternativa a la proposta i/o un reforç estructural.

En cas que l'estudi de càrregues sigui desfavorable, la part encarregada de la redacció del projecte, no es farà responsable.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX III – PLA DE TREBALL

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX III – PLA DE TREBALL.....1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio
i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio
i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX IV – ESTUDI ENERGÈTIC

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX IV – ESTUDI ENERGÈTIC 1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

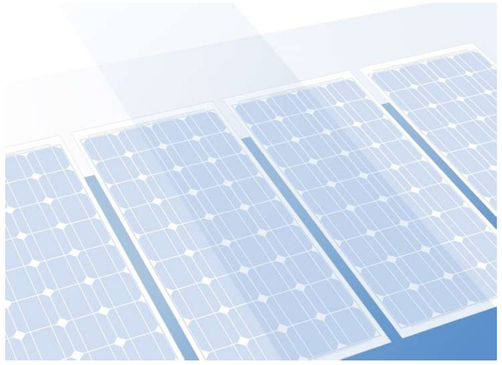
SOLARTRADEX
Avinguda Ernest Lluch, 32
08302 Mataró

Persona de contacto:
E-mail: oficina@solartradex.com

06/05/2024

Su sistema FV de SOLARTRADEX

Dirección de la instalación



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Vista general del proyecto

Instalación FV

Sistema FV conectado a la red	
Datos climáticos	El Masnou, ESP (1996 - 2015)
Fuente de los valores	Meteonorm 8.1(i)
Potencia generador FV	150,8 kWp
Superficie generador FV	671,6 m²
Número de módulos FV	260
Número de inversores	1

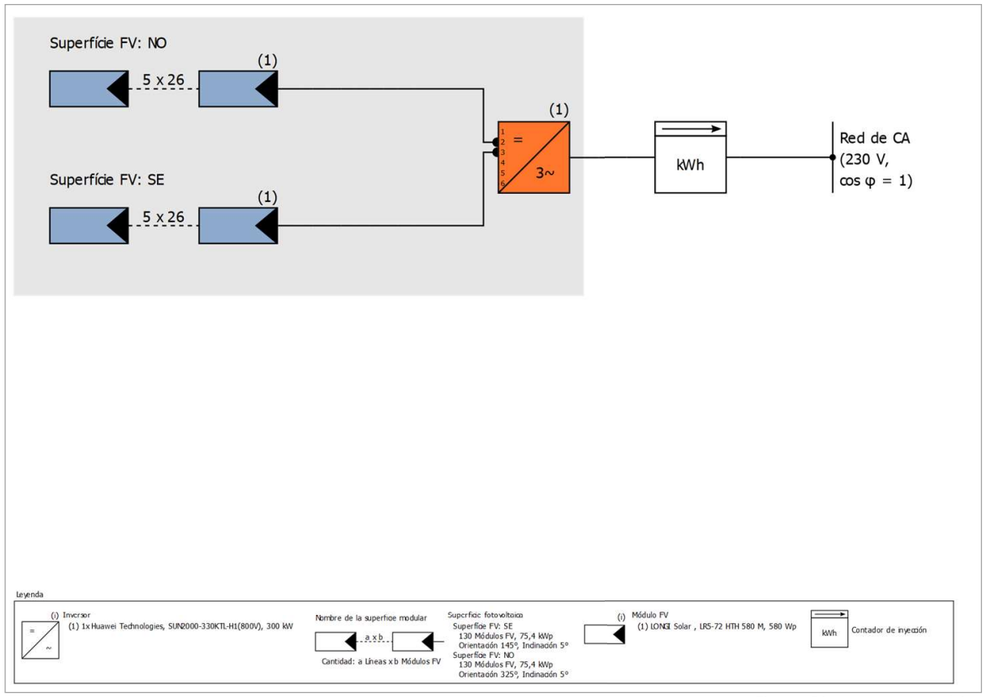


Figura: Diagrama esquemático

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pronóstico rendim.

Pronóstico rendim.		
Potencia generador FV	150,80	kWp
Rendimiento anual espec.	1.323,30	kWh/kWp
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	85,54	%
Inyección en la red	199.576	kWh/Año
Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	199.170	kWh/Año
Consumo Standby (Inversor)	22	kWh/Año
Emisiones de CO_2 evitadas	48.492	kg / año

Los resultados han sido calculados mediante un modelo de cálculo matemático de la empresa Valentin Software GmbH (algoritmos PV*SOL). Los resultados reales de la instalación fotovoltaica pueden mostrar variaciones debido a las variaciones meteorológicas, curvas de eficiencia de los modulos o de inversores así como a otras causas.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Disposición de la instalación

Resumen

Datos del sistema	
Tipo de instalación	Sistema FV conectado a la red

Datos climáticos	
Ubicación	El Masnou, ESP (1996 - 2015)
Fuente de los valores	Meteonorm 8.1(i)
Resolución de los datos	1 h
Modelos de simulación utilizados:	
- Radiación difusa sobre la horizontal	Perez & Ineichen
- Radiación sobre superficie inclinada	Perez

Superficies de módulos

1. Superficie fotovoltaica - Superfície FV: SE

Generador FV, 1. Superficie fotovoltaica - Superfície FV: SE	
Nombre	Superfície FV: SE
Módulos FV	130 x LR5-72 HTH 580 M (v3)
Fabricante	LONGI Solar
Inclinación	5 °
Orientación	Sureste 145 °
Situación de montaje	Integr. cubierta - sin vent. posterior
Superficie generador FV	335,8 m²

2. Superficie fotovoltaica - Superfície FV: NO

Generador FV, 2. Superficie fotovoltaica - Superfície FV: NO	
Nombre	Superfície FV: NO
Módulos FV	130 x LR5-72 HTH 580 M (v3)
Fabricante	LONGI Solar
Inclinación	5 °
Orientación	Noroeste 325 °
Situación de montaje	Integr. cubierta - sin vent. posterior
Superficie generador FV	335,8 m²

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Conexión del inversor

Conexión 1	
Superficies de módulos	Superfície FV: SE + Superfície FV: NO
Inversor 1	
Modelo	SUN2000-330KTL-H1(800V) (v3)
Fabricante	Huawei Technologies
Cantidad	1
Factor de dimensionamiento	50,3 %
Conexión	MPP 1: no ocupado
	MPP 2: 5 x 26
	MPP 3: 5 x 26
	MPP 4: no ocupado
	MPP 5: no ocupado
	MPP 6: no ocupado

Red de CA

Red de CA	
Número de fases	3
Tensión de red entre fase y neutro	230 V
Factor de desfase (cos phi)	+/- 1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Resultados de simulación

Resultados Sistema completo

Instalación FV		
Potencia generador FV	150,80	kWp
Rendimiento anual espec.	1.323,30	kWh/kWp
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	85,54	%
Inyección en la red	199.576	kWh/Año
Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	199.170	kWh/Año
Consumo Standby (Inversor)	22	kWh/Año
Emisiones de CO_2 evitadas	48.492	kg / año

Gráfico de flujo de energía
Proyecto:

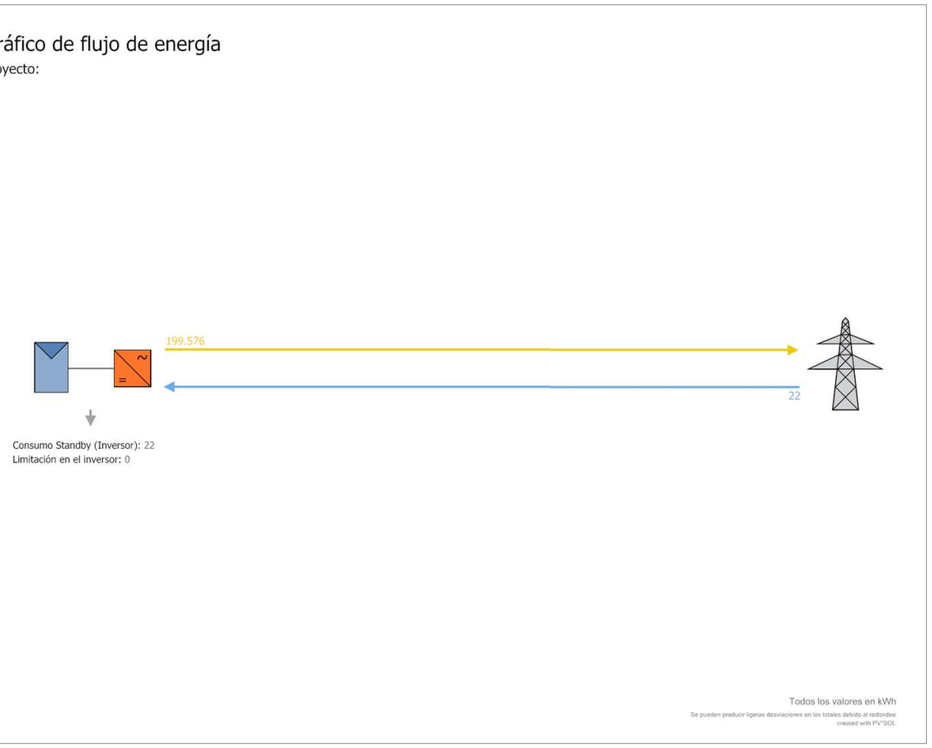


Figura: Flujo de energía

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

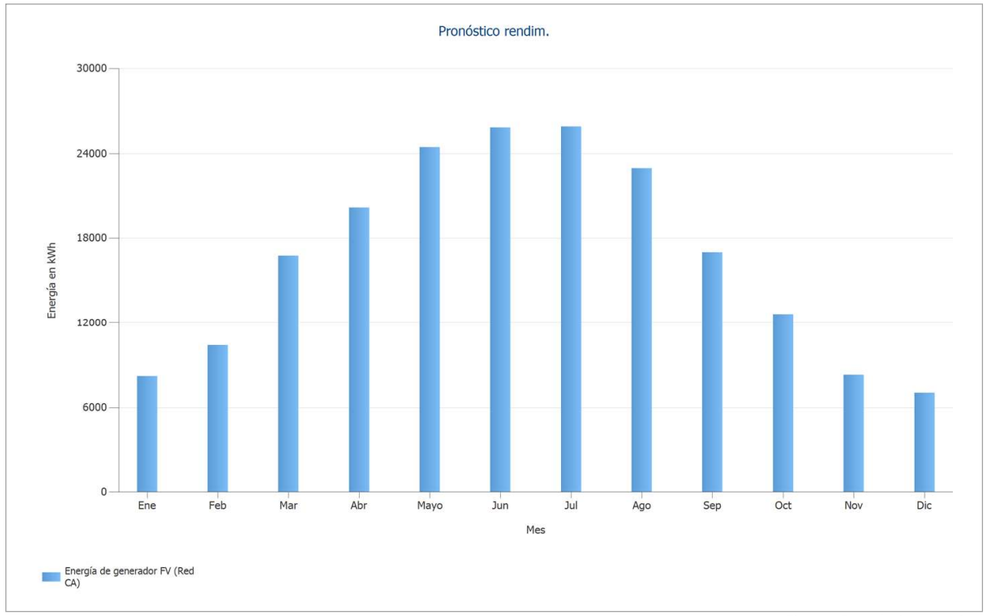


Figura: Pronóstico rendim.

Resultados por superficie de módulos

Superfície FV: SE

Potencia generador FV	75,40	kWp
Superficie generador FV	335,82	m²
Irradiación global sobre módulo	1599,08	kWh/m²
Radiación global en el módulo sin reflexión	1603,64	kWh/m²
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	85,43	%
Energía de generador FV (Red CA)	103339,71	kWh/Año
Rendimiento anual espec.	1370,55	kWh/kWp

Superfície FV: NO

Potencia generador FV	75,40	kWp
Superficie generador FV	335,82	m²
Irradiación global sobre módulo	1483,79	kWh/m²
Radiación global en el módulo sin reflexión	1488,79	kWh/m²
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	85,69	%
Energía de generador FV (Red CA)	96235,93	kWh/Año
Rendimiento anual espec.	1276,34	kWh/kWp

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Balance energético de instalación fotovoltaica

Balance energético de instalación fotovoltaica

Radiación global horizontal	**1.594,29**	**kWh/m²**	
Desviación del espectro estandar	-15,94	kWh/m²	-1,00 %
Reflexión del suelo (albedo)	0,60	kWh/m²	0,04 %
Orientación y inclinación de la superficie de módulos	-1,17	kWh/m²	-0,07 %
Sombreado	-31,56	kWh/m²	-2,00 %
Reflexión en la superficie del módulo	-4,78	kWh/m²	-0,31 %
Irradiación global sobre módulo	**1.541,44**	**kWh/m²**	
	1.541,44	kWh/m²	
	x 671,646	m²	
	= 1.035.298,80	kWh	
Irradiación global fotovoltaica	**1.035.298,80**	**kWh**	
Ensuciamiento	-31.054,29	kWh	-3,00 %
Conversión STC (eficiencia nominal de módulo 22,46 %)	-778.663,28	kWh	-77,54 %
Energía fotovoltaica nominal	**225.581,23**	**kWh**	
Rendimiento con luz débil	3.250,34	kWh	1,44 %
Desviación de la temperatura nominal del módulo	-11.426,58	kWh	-4,99 %
Diodos	-1.087,02	kWh	-0,50 %
Inadecuación (datos del fabricante)	-4.326,36	kWh	-2,00 %
Inadecuación (Conexión/sombreado)	0,00	kWh	0,00 %
Energía fotovoltaica (CC) sin limitación de corriente por inversor	**211.991,60**	**kWh**	
Potencia de arranque DC no alcanzada	0,00	kWh	0,00 %
Regulación por rango de tensión MPP	0,00	kWh	0,00 %
Regulación por corriente CC máx.	0,00	kWh	0,00 %
Regulación por potencia CC máx.	0,00	kWh	0,00 %
Regulación por potencia CA máx. / cos phi	0,00	kWh	0,00 %
Adaptación MPP	-229,11	kWh	-0,11 %
Energía FV (DC)	**211.762,49**	**kWh**	
Energía en la entrada del inversor	**211.762,49**	**kWh**	
Desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal	-251,16	kWh	-0,12 %
Conversión DC/AC	-5.763,26	kWh	-2,72 %
Consumo Standby (Inversor)	-21,55	kWh	-0,01 %
Pérdida total de cables	-6.172,44	kWh	-3,00 %
Energía fotovoltaica (CA) menos consumo en modo de espera	**199.554,09**	**kWh**	
Energía de generador FV (Red CA)	**199.575,63**	**kWh**	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX V – PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX V – PLA DE CONTROL DE QUALITAT 1
1. Objecte 4
2. Pla de control de qualitat 4
3. Actuacions fonamentals en l'àmbit del control de la qualitat 4
4. Materials procedents de fàbrica 5
4.1. Definició 5
4.2. Requisits 5
4.3. Proves a executar a l'obra 5
4.4. Documentació 5
5. Materials procedents de taller 6
5.1. Definició 6
5.2. Requisits 6
5.3. Proves a executar a l'obra 6
5.4. Documentació 7
6. Connexionat elèctric 7
6.1. Definició 7
6.2. Requisits 7
6.3. Proves a executar a l'obra 7
6.4. Documentació 8
7. Obra civil 8
7.1. Definició 8
7.2. Requisits 8
7.3. Proves a executar a l'obra 8
7.4. Documentació 8
8. Proves i assaigs 9
8.1. Proves d'aïllament de línies elèctriques 9
8.2. Mesura de resistencia d'elètrodes de posta a terra 9
8.3. Proves de continuïtat de la xarxa de terres 9
8.4. Proves d'actuació d'interruptor diferencials 10
8.5. Proves generals de funcionament 10

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

9. Verificació, inspecció i legalitació 10
10. Control documental 11

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1. Objecte

L'objecte és establir, sense caràcter limitatiu, els mecanismes necessaris per tal d'assegurar durant el transcurs de l'obra:

- La qualitat i les característiques dels materials utilitzats conforme els requeriments del projecte.
- La qualitat de les tasques desenvolupades i la homogeneïtat del procés constructiu.
- El compliment de l'indicat al Plec de Prescripcions Tècniques de projecte.
- La realització de les proves i assaigs necessaris previs a la posta en marxa de la instal·lació.

2. Pla de control de qualitat

En el Pla de Control de la Qualitat el contractista definirà quines proves i inspeccions realitza ell directament o quines subcontracta, el medis materials, humans i d'explotació que utilitzarà, el mecanisme de control documental que establirà, així com el punts d'inspecció que es fixarà.

Les despeses derivades del Control de la Qualitat de les obres a realitzar pel contractista es trobaran incloses en els preus unitaris de les unitats Constructives en el cas que no s'especifiqui el contrari, no representant cap increment de cost ni argument per a la reclamació de preus ni la tramitació de partides contradictòries.

3. Actuacions fonamentals en l'àmbit del control de la qualitat

- Comprovació de les característiques dels materials presents a l'obra respecte les prescripcions de projecte.
- Seguiment del muntatge respecte les instruccions i recomanacions del fabricant de l´estructura com també del seu ancoratge.
- Comprovació d'anivellaments i orientacions.
- Comprovació d'absència de greixos, pols i brutícia.
- Comprovació de connexions.
- Assaigs de resistència de línies elèctriques.

Mesures de resistència de posta a terra:

- Proves de continuïtat.
- Proves d'intensitat de defecte.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

4. Materials procedents de fàbrica

4.1. Definició

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de fàbrica i que no requereix cap manipulació addicional en obra abans de esser muntat, tals com:

- Caixes de derivació i quadres elèctrics
- Conductors elèctrics
- Estructures
- Equips de protecció elèctrica
- Equips de control
- Inversors
- Mòduls fotovoltaics
- Transformador

4.2. Requisits

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents del projecte, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents.

Abans del subministrament a obra dels materials, el contractista aportarà els fulls de característiques tècniques, plànols constructius, certificat a norma... i tota la documentació indicada en els apartats del present annex a fi de l'aprovació de la direcció d'obra.

4.3. Proves a executar a l'obra

Els materials d'aquest grup vindran assajats de fàbrica o fabricats sota una norma que asseguri la qualitat del procés de fabricació, per tant, a obra es comprovarà:

- Que el muntatge realitzat sigui correcte i en base a les instruccions i recomanacions del fabricant.
- El seu anivellament.
- La correcta fixació i comprovació de cargols.

La detecció d'una mostra amb un defecte de muntatge comportarà la revisió de tot el volum d'obra executat fins el moment, sense prejudici temporal ni econòmic pel global de l'obra.

4.4. Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada a l'obra dels materials, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Fulls de característiques tècniques.
- Certificats de qualitat i/o de fabricació.
- Certificats de garantia.
- Certificats de compliment de norma.
- Memòries de càlcul de disseny.

5. Materials procedents de taller

5.1. Definició

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de taller, fruit de la manipulació, connexionat i muntatge en una única unitat de diverses referències comercials o matèries primes o de la mecanització de diverses matèries primes presentades en unitats de distribució a l'engròs, tals com:

- Quadres elèctrics o string box
- Petites estructures

5.2. Requisits

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de projecte, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents.

Prèvia a la fabricació dels quadres elèctrics el contractista entregarà els esquemes elèctrics multifilars i el llistat de material amb marca i model de cada element. Cada unitat mínima del conjunt es considerarà com un material procedent de fàbrica a efectes de autorització d'us i control documental.

Prèvia a la fabricació de les estructures el contractista entregarà els plànols constructius d'aquest i els plànols, de planta, alçat i perfil de la seva aplicació.

5.3. Proves a executar a l'obra

A obra es comprovarà:

- Anivellament de mòduls.
- Correcta fixació i comprovació dels cargols a l'estructura.
- Canalitzacions ben traçades i fixades.

La detecció d'una mostra amb un defecte de muntatge (mal anivellament, incorrecte parell d'estrènyer...) comportarà la revisió de tot el volum d'obra executat fins el moment, sense prejudici temporal ni econòmic per a el global de l'obra.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

5.4. Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada a l'obra dels materials, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Plànols i esquemes, definició de materials.
- Fulls de característiques tècniques equips interiors.
- Certificats de qualitat i/o de fabricació.
- Certificats de garantia.
- Certificats de compliment de norma.

6. Connexionat elèctric

6.1. Definició

Operació mitjançant la qual s'estableix la continuïtat elèctrica entre 2 elements d'un circuit.

6.2. Requisits

Les operacions de connexionat (i desconnexionat) elèctric es realitzaran sempre garantint la seguretat dels operadors i de la instal·lació, és a dir, el compliment de les 5 regles d'or.

Per a la connexió s'utilitzaran sempre terminals (de pala, puntera, puntera plana...) premsats amb les eines apropiades. No es permetran les connexions sense terminal ni el muntatge de terminals amb alicates, pic de lloro, punxó o altres eines equivalents.

L'operació de connexionat inclourà la identificació de les puntes i de les venes de la línia mitjançant macarrons plàstics i etiquetes fixades amb cinters plàstics brides amb retolació indeleble. No exercirà mai cap força de retenció mecànica del cable. Es deixarà la suficient reserva de cable entre la fixació i el born per a la posterior manipulació de la línia.

6.3. Proves a executar a l'obra

A obra es comprovarà:

- Connexionat elèctric coherència de circuits.
- Muntatge de terminals.
- Identificació de puntes i venes.
- Fixació de cables.
- Correcte fixació del terminal al cable i del terminal al born, estirant en absència de tensió d'aquest.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

6.4. Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia operació de connexionat, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Plànols i esquemes de connexionat.
- Resultats de les proves d'aïllament.

7. Obra civil

7.1. Definició

S'inclouen totes les operacions de moviments de terra, anivellaments amb formigó i rases elèctriques a executar a obra i que no requereixen l'aportació massiva de materials de planta com àrids, formigons, varetes corrugades d'acer... sinó petites aportacions de preparat de formigó sec, per els passant de cablejat d´una estança a un altra així com les llosses de formigó per suportar el transformador i el centre de seccionament.

7.2. Requisits

El formigó es fabricarà amb cabàs, serà del tipus sec, pastat amb la quantitat d'aigua especificada pel fabricant. Es procurarà que les actuacions tinguin la mínima repercussió als seus voltants, procurant ordre i neteja. Es tindrà especial cura en nivells, linealitats acabats generals i finalització de juntes i fronteres amb d'altres materials.

El Contractista serà l'encarregat de vigilar que es compleixin el temps de secat decada tipus de formigó segons especificacions del fabricant.

7.3. Proves a executar a l'obra

A obra es comprovarà:

- Consistència general.
- Acabat de juntes i fronteres amb altres construccions.

7.4. Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i previ a la utilització del formigó, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Certificat d'origen del formigó a utilitzar.
- Certificat de fabricació del formigó.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

La Direcció Facultativa podrà demanar també que s'aporti la documentació de la maquinària a utilitzar per tal d'assegurar que compleix amb la normativa vigent.

8. Proves i assaigs

Un cop finalitzada la instal·lació s'hauran realitzar les següents proves i assaigs:

- Proves d'aïllament de línies elèctriques.
- Mesura de resistència de terra.
- Proves de continuïtat de la xarxa de terres.
- Proves d'actuació d'interruptors diferencials.
- Proves generals de funcionament.

Els assajos, com la resta de controls de qualitat, hauran d'esser documentats i s'hauran aportar els certificats de calibració dels equips utilitzats per aquests.

8.1. Proves d'aïllament de línies elèctriques

Es comprovaran el 100% de les línies elèctriques (circuits). Es seguirà el procediment i prescripcions del punt 2.9 de la ITC-BT-19. Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors mínims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie de l'equip.

En el cas de detectar línies que no compleixin amb els requisits d'aïllament prescrits per la ITC-BT-19 seran substituïdes sense cost per a la propietat.

8.2. Mesura de resistencia d'elètrodes de posta a terra

Es comprovaran el 100% de les connexionss de posta a terra en el seu punt inicial (quadres elèctrics). Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie de l'equip.

En el cas de detectar elèctrodes que no compleixin amb els requisits prescrits per la ITC-BT-18, s'investigarà el punt on la xarxa de terres perd la continuïtat i es repararà o, en cas contrari, es reforçarà l'elèctrode amb més plaques de posta a terra sense cost per a la propietat.

8.3. Proves de continuïtat de la xarxa de terres

Es comprovarà la connexió equipotencial del 100% dels punts de llum mitjançant la lectura de la tensió de defecte.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

8.4. Proves d'actuació d'interruptor diferencials

Es comprovaran el 100% dels interruptors, mitjançant la injecció d'una intensitat conforme a la sensibilitat de la protecció i la mesura del temps d'actuació, essent necessari l'ús d'equips d'assaig certificats.

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar interruptors que no actuïn en els marges d'intensitat o temps establerts segons les seves característiques seran substituïts sense cost per a la propietat.

8.5. Proves generals de funcionament

Es comprovaran el funcionament del 100% dels circuits, incloent:

- Coherència de distribució de circuits.
- Engegada i aturada manual.
- Engegada i aturada mitjançant ordres externes sistema de control WEB.

El contractista redactarà un protocol de proves per a l'anàlisi i aprovació de la Propietat, les seves Assistències Tècniques i/o la Direcció Facultativa. Les proves es realitzaran seguint el citat protocol i en presencia de la Propietat o les persones que aquesta designi.

En el cas de detectar funcionaments anòmals s'anotaran al protocol i es corregiran sense cost per a la propietat. Un funcionament anòmal no es considerarà corregit fins que no sigui comprovat in-situ per la propietat i en presencia del contractista.

9. Verificació, inspecció i legalitació

El Pla de control de la qualitat també inclourà tot el referent a la verificació, inspecció i legalització de les instal·lacions a fi de realitzar la posta en marxa d'aquestes en plenes condicions de legalitat.

En aquest sentit el contractista realitzarà les gestions necessàries per a que les instal·lacions siguin sotmeses a:

- Verificació inicial.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Inspecció inicial.

Un cop superats aquest tràmits es procedirà a la legalització d'aquestes mitjançant la intervenció d'una entitat col·laboradora dels serveis d'Indústria.

10. Control documental

Juntament amb la documentació final d'obra es lliurarà el dossier fruit de l'aplicació del Pla de control de qualitat i uns Plànols As-built que mostrin tota desviació que s'hagi executat respecte del present projecte executiu i la seva justificació.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX VI – AVALUACIÓ DE RESIDUS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX VI – AVALUACIÓ DE RESIDUS 1
1. Introducció i objectius 3
1.1. El productor 3
1.2. El posseïdor 4
1.3. El gestor 4
2. Normativa 5
2.1. Normativa Europea 5
2.2. Normativa estatal 6
3. Classificació i descripció dels residus 6
4. Estimació de la quantitat de cada tipus de residus que es generarà a l'obra 8
5. Mesures per la prevenció i separació dels residus a la instal·lació 8
6. Operacions de gestió de residus 10
6.1. Operacions dins de la instal·lació 10
6.2. Operacions fora de la instal·lació 11
6.3. Destí pels residus no reutilitzables ni valoritzables 12
7. Plec de prescripcions tècniques per la gestió dels residus 13
8. Documentació gràfica de les instal·lacions per a la gestió dels residus 15
9. Pressupost 16

Índex de Taules

Taula 3.1.- Codificació del residus generats a la instal·lació. 7
Taula 4.1.- Volum i pes dels residus generats a la instal·lació fotovoltaica. 8
Taula 5.1.- Anàlisi de la necessitat de separar els residus generats. 9
Taula 6.1.- Destí dels residus generats. 11
Taula 9.1.- Pressupost del Pla de gestió de residus generats. 17

1. Introducció i objectius

El present Estudi de Gestió de Residus, es redacta d'acord amb el RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i per la imposició donada a l'article 4.1. sobre les obligacions del productor de residus, que ha d'incloure en el projecte d'execució de l'obra un Estudi de Gestió de Residus amb els següents continguts:

- Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
- Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.
- Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, pel compliment per part del posseïdor dels residus (descrit a continuació), de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Posteriorment, aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i als seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

A continuació es descriuen els principals agents de la gestió del residus.

1.1. El productor

El productor està obligat a disposar de la documentació que acrediti que els residus realment produïts en les seves obres han estat gestionats, si és el cas, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o eliminació pel seu tractament per un gestor de residus autoritzat, en els termes recollits en el RD 105/2008 i, en particular, en l'Estudi de Gestió de Residus de l'obra o en les seves posteriors modificacions. La documentació corresponent a cada any natural s'ha de mantenir durant els cinc anys següents. En el cas de les obres sotmeses a llicència urbanística, el productor de residus està obligat a constituir, quan sigui

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

procedent, en els termes que preveu la legislació de les comunitats autònomes, la fiança o garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra.

1.2. El posseïdor

L'article 5 de l'RD 105/2008 estableix les obligacions del posseïdor de residus, en el qual s'indica que la persona física o jurídica que executi l'obra està obligada a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus que es vagin a produir a l'obra. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El posseïdor de residus, quan no procedeixi a gestionar els residus per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclat o altres formes de valorització.

La responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà pel que estableix l'article 33 de la Llei 10/1998, de 21 d'abril.

El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació. També estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i altra documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

1.3. El gestor

El gestor, segons l'article 7 de Reial Decret, ha de complir amb les següents obligacions:

- En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, portar un registre, en el qual, com a mínim figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o de gestor, quan procedeixin d'una altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultants de l'activitat.

- Posar a disposició de les administracions públiques competents, a petició de les mateixes, la informació continguda en el registre esmentat en l'anterior punt.
- Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en els termes recollits en el Reial Decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si escau, el número de llicència de la obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà de transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a que van ser destinats els residus.

En el cas que no tingui autorització per gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus en la instal·lació que asseguri que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i es separaran, s'emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació mesclats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entén sense perjudici de les responsabilitats en què pugui incórrer el productor, el posseïdor o, si escau, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

2. Normativa

2.1. Normativa Europea

- Directiva relativa als residus: Directiva 2006/12/CE, de 5 d'abril de 2006 que deroga la Directiva 75/442/CE, de 15 de juliol de 1975 (modificada per la Directiva 91/156/CE de 18 de març).
- Decisió de la Comissió, de 22 de gener de 2001 que modifica la Decisió 2000/532/CE de 3 de maig de 2000.
- Directiva 99/31/CE del Consell, de 26 d'abril de 1999, relativa a l'abocament de residus. Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Sisè Programa d'Acció Comunitari en matèria de medi ambient i Resolució de Consell de 24 de febrer de 1997 sobre una estratègia comunitària de gestió de residus (97/C76/01).
- Directiva 93/68/CEE de Consell de 22 de juliol de 1993 per la qual es modifiquen les directives 87/404/CEE (recipients a pressió simples), 88/378/CEE (seguretat de les joguines), 89/106/CEE (productes de construcció), 89/336/CEE (compatibilitat electromagnètica), 89/392/CEE (màquines), 89/686/CEE (equips de protecció

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

individual), 90/384/CEE (instruments de pesatge de funcionament no automàtic), 90/385/CEE (productes sanitaris actius), 90/396/CEE (aparells de gas), 91/263/CEE (equips terminals de telecomunicació), 92/42/CEE (calderes noves d'aigua calenta alimentades amb combustibles líquids o gasosos), i 73/23/CEE (material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió).

- Directiva 89/106/CE sobre Productes de la Construcció.

2.2. Normativa estatal

- PG-3: Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a ferms i paviments. Ordre FOM/891/2004, d'1 de març, publicada al BOE núm. 83 de 6 de abril de 2004.
- PG-4: plec de prescripcions tècniques generals per a obres de conservació de carreteres.
- Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Resolució de 14 de juny de 2001, de la Secretaria General de Medi Ambient, per la qual es disposa la publicació de l'Acord de Consell de Ministres, d'1 de juny de 2001, pel qual s'aprova el Pla Nacional de Residus de Construcció i Demolició 2001-2006.
- Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.
- Reial Decret 1630/1992, de 28 de juliol, pel qual es dicten les disposicions per a la lliure circulació dels productes de la construcció, modificat pel Reial Decret 1328/1995.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, publicada al BOE núm 38 de 13 de febrer de 2008.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.

3. Classificació i descripció dels residus

El RD 105/2008 estableix dues categories de Residus de Construcció i Demolició (RCD).

RCD de Nivell I

Residus generats pel desenvolupament de les obres d'infraestructura d'àmbit local o supramunicipal contingudes en els diferents plans d'actuació urbanística o plans de desenvolupament de caràcter regional, sent resultat dels excedents d'excavació dels

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

moviments de terra generats en el transcurs de les obres. Es tracta, per tant, de les terres i materials petris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació.

RCD de Nivell II

Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis. Són residus no perillosos que no experimenten transformacions físiques, químiques o biològiques significatives.

Els residus inerts no són solubles ni combustibles, ni reaccionen físicament ni químicament ni de cap altra manera, ni són biodegradables, ni afecten negativament a altres matèries amb les quals entren en contacte de manera que puguin donar lloc a contaminació de l'entorn o perjudicar la salut humana. Es contemplen els residus inerts procedents d'obres de construcció i demolició, inclosos els d'obres menors de construcció i reparació domiciliària sotmeses a llicència municipal o no.

Els residus generats seran codificats segons la Llista Europea establerta en l'Ordre MAM/304/2002, que s'inclou a continuació. No es consideraran inclosos en el còmput general els materials que no superin 1 m³ d'aportació i no siguin considerats perillosos i requereixin, per tant, un tractament especial.

Material segons MAM/304/2002	Codi	Tipologia
RCD de Nivell I		
Terra i pedres de l'excavació distints als especificats en el codi 17 05 03	17 05 04	Inert
RDC de Nivell II		
RCD de naturalesa no pètria		
Fusta	17 02 01	No especial
Alumini	17 04 02	No especial
Paper i cartró	20 01 01	No especial
Plàstic	17 02 03	No especial
Cables distints als especificats en el codi 17 04 10	17 04 11	No especial
Materials d'aïllament distints als especificats en els codis 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04	No especial
RCD de naturalesa pètria		
Sorra, grava i altres àrids distints als especificats en el codi 01 04 07	01 04 08	Inert
Formigó	17 01 01	Inert

Taula 3.1.- Codificació del residus generats a la instal·lació.

La inclusió d'un material a la llista no vol dir que aquest material sigui un residu en totes les circumstàncies. Un material només es considera residu quan s'ajusta a la definició de residu de la lletra a) de l'article 1 de la Directiva 75/442/CEE, és a dir, qualsevol substància o objecte del qual es desprengui el seu posseïdor o tingui l'obligació de desprendre en virtut de les disposicions nacionals en vigor.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Si durant l'execució de la present obra es produeixen residus de tipus elèctrics i electromagnètics, seran eliminats d'acord amb la normativa en vigor per a aquest tipus de residus (RD 110/2015 de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics).

4. Estimació de la quantitat de cada tipus de residus que es generarà a l'obra

L'execució d'una instal·lació fotovoltaica pràcticament no genera residus. Els únics residus considerats són els cartrons, petits trossos de cablejat, palets de fusta i plàstics d'embalatge dels panells fotovoltaics i els inversors i la petita part de terres d'excavació que no es reutilitzen en l'emplenat de la rasa que s'obrirà per al pas de les canalitzacions de baixa tensió. També cal tenir en compte el residus generats a partir dels treballs de manteniment realitzats a les cobertes abans de realitzar la instal·lació fotovoltaica, i que principalment consistiran en materials aïllants com la fibra de vidre i la pintura de cautxú. El resultats es poden sintetitzar a la següent taula.

Material segons MAM/304/2002	Codi	Volum (m3)	Pes (t)
RCD de Nivell I			
Terra i pedres de l'excavació distints als especificats en el codi 17 05 03	17 05 04	11,3	18,08
RDC de Nivell II			
RCD de naturalesa no pètria			
Fusta	17 02 01	1,6	1,28
Alumini	17 04 02	0,05	0,135
Paper i cartró	20 01 01	1	0,5
Plàstic	17 02 03	3	0,9
Cables distints als especificats en el codi 17 04 10	17 04 11	0,001	0,009
Materials d'aïllament distints als especificats en els codis 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04	0,03	0,033
RCD de naturalesa pètria			
Sorra, grava i altres àrids distints als especificats en el codi 01 04 07	01 04 08	0,3	0,45
Formigó	17 01 01	0,2	0,5

Taula 4.1.- Volum i pes dels residus generats a la instal·lació fotovoltaica.

5. Mesures per la prevenció i separació dels residus a la instal·lació

A continuació es plantegen les mesures recomanades per la prevenció de la generació de residus. A més a més, es descriu la manera més convenient d'emmagatzemar les matèries primeres d'obra, degut a que la seva aplicació contribuirà a reduir la quantitat de residus per desaprofitament o deteriorament innecessari de materials. Basant-se l'article 5.5 de l'RD 105/2008, els residus de construcció i demolició hauran de separar-se, per facilitar la seva valorització posterior, en les següents fraccions, quan, de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Materials	Quantitat màximes (t)	Quantitats projecte (t)	Separació
Formigó	85	0,5	No obligatoria
Maons, teules, ceràmics	40	0	No obligatoria
Metalls	2	0,135	No obligatoria
Fusta	1	1,28	Sí
Vidre	1	0	No obligatoria
Plàstics	0,5	0,9	Sí
Paper i cartró	0,5	0,5	Sí

Taula 5.1.- Anàlisi de la necessitat de separar els residus generats.

Per realitzar una correcta gestió dels residus a l'obra, s'han de seguir les recomanacions:

- Els residus s'aplegaran a les zones d'obres, en llocs degudament assenyalats i segregats de tal manera que es mantinguin separats els uns dels altres.
- L'emmagatzematge del material de l'obra s'ajustarà estrictament al que és necessari en l'obra, ja que generalment un excés de material emmagatzemat és l'origen de molts residus.
- L'aplec dels materials es realitzarà en les superfícies destinades a aquesta finalitat. S'ha d'evitar l'apilament en zones de pas de maquinària que puguin ocasionar deterioraments del material.
- El material ha de romandre embalat i protegit fins a la seva utilització.
- S'ha de procedir a la classificació, selecció i separació dels residus generats, dipositant-se en contenidors específics o en aplecs diferenciats depenent de la naturalesa dels residus.
- El dipòsit temporal dels residus valoritzables (fusta, plàstics, metalls ...) que es realitzi en aplecs o contenidors s'ha de senyalitzar i segregar de la resta d'una manera adequada.
- El dipòsit temporal de runa s'ha de fer en contenidors metàl·lics o en aplecs, que hauran d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.
- S'ha d'evitar en tot moment la contaminació amb productes tòxics o perillosos dels plàstics i restes de fusta per a la seva adequada segregació, així com la contaminació dels apilaments o contenidors de runa.
- Les terres procedents d'excavació o desbrossament que puguin ser reutilitzades en farcits, seran retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, en cavallons d'alçada no superior a 2 metres. S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació, i la contaminació amb altres materials.
- Les restes de rentat de canaletes/bótes de formigó seran tractades com runes.
- Els residus procedents dels olis de la maquinària, combustibles, són generats de forma indirecta per la pròpia activitat de l'obra. Hi haurà superfícies l'abocament d'aquests residus que es recolliran en bidons i seran retirades a un gestor autoritzat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- En l'equip de l'obra s'estabiliran els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicarà a cada tipus de residu.
- El responsable de l'obra haurà d'adoptar les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a l'obra.
- S'intentarà minimitzar les quantitats de matèries primeres que s'utilitzen i dels residus que s'originen.
- Es planificarà l'obra tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la seva eventual minimització o reutilització.
- Es sol·licitarà de forma expressa als proveïdors que el subministrament en obra es realitzi amb la menor quantitat d'embalatge possible, renunciant als aspectes publicitaris, decoratius i superflus.

En el cas que s'adoptin altres mesures alternatives o complementàries per a la prevenció dels residus de l'obra, se li comunicarà de forma fefaent al Director de l'Execució de l'Obra pel seu coneixement i aprovació. Aquestes mesures no suposaran menyscabament de la qualitat de l'obra, ni interferiran en el procés d'execució de la mateixa.

6. Operacions de gestió de residus

Una obra té dos tipus de gestió de residus, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra.

6.1. Operacions dins de la instal·lació

Són operacions de desconstrucció i de separació i recollida selectiva dels residus en el mateix lloc on es produeixen. Aquestes operacions aconsegueixen millorar les possibilitats de valorització dels residus, ja que faciliten el reciclatge o reutilització posterior. També es mostren imprescindibles quan s'han de separar residus potencialment perillosos per al seu tractament.

Desconstrucció

És un conjunt d'operacions coordinades de recuperació de residus d'enderroc per tal de minimitzar el volum destinat a l'abocador. La desconstrucció no té un únic model de definició. En realitat admet diversos models i graus d'intensitat en cadascuna de les operacions. Aquests vindran determinats per les característiques materials de la construcció objecte de desconstrucció, per l'increment del cost de l'enderroc per tal que aquest sigui més selectiu, per la repercussió que exerceixen aquestes operacions en el valor dels residus resultants i pel cost final del producte. Aquest cost ha de poder competir en el mercat amb el d'un material equivalent però nou.

Separació i recollida selectiva

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Són accions que tenen per objectiu disposar de residus de composició homogènia, classificats per la seva naturalesa de manera que faciliten els processos de valorització o de tractament especial.

L'objectiu comú d'aquestes accions és facilitar la valorització dels residus. Per aconseguir un millor procés de reciclatge cal disposar de residus de composició homogènia, sobretot exempts de materials potencialment perillosos. Per aquesta raó han de ser separats d'altres materials amb els quals van barrejats i classificats per la seva diferent naturalesa, segons les possibilitats de valorització que s'hagin escollit. És així mateix objectiu d'aquestes accions recuperar en el millor estat possible els elements de construcció que siguin reutilitzables.

La pràctica totalitat dels residus que es generin a la instal·lació no podran ser aprofitats en la mateixa, per tant, se separaran i emmagatzemaran de manera convenient per poder ser transportats a un gestor autoritzat. Pel que fa als residus que es generin de la construcció de la rasa pel pas del cablejat, una bona part s'utilitzaran en la mateixa rasa un cop s'hagin estès els cables i només una petita part es portaran a un abocador controlat.

Material segons MAM/304/2002	Codi	Tipologia	Tractament	Destí
RCD de Nivell I				
Terra i pedres de l'excavació distints als especificats en el codi 17 05 03	17 05 04	Inert	No específic	Restauració/Abocador
RDC de Nivell II				
RCD de naturalesa no pètria				
Fusta	17 02 01	No especial	Reciclatge	Gestor autoritzat
Alumini	17 04 02	No especial	Reciclatge	Gestor autoritzat
Paper i cartró	20 01 01	No especial	Reciclatge	Gestor autoritzat
Plàstic	17 02 03	No especial	Reciclatge	Gestor autoritzat
Cables distints als especificats en el codi 17 04 10	17 04 11	No especial	Reciclatge	Gestor autoritzat
Materials d'aïllament distints als especificats en els codis 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04	No especial	Reciclatge	Gestor autoritzat
RCD de naturalesa pètria				
Sorra, grava i altres àrids distints als especificats en el codi 01 04 07	01 04 08	Inert	Reciclatge	Gestor autoritzat
Formigó	17 01 01	Inert	Reciclatge	Gestor autoritzat

Taula 6.1.- Destí dels residus generats.

6.2. Operacions fora de la instal·lació

Valorització

La valorització és la recuperació o reciclatge de determinades substàncies o materials continguts en els residus, incloent la reutilització directa, el reciclatge i la incineració amb aprofitament energètic.

La valorització dels residus evita la necessitat d'enviar-los a un abocador controlat. Una gestió responsable dels residus ha de perseguir la màxima valorització per reduir tant com sigui possible l'impacte mediambiental. La gestió serà més eficaç si s'incorporen les operacions de separació selectiva en el mateix lloc on es produeixen, mentre que les de reciclatge i reutilització es poden fer en aquest mateix lloc o en altres més específics.

Deposició dels residus

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Els residus que no són valoritzables són, en general, dipositats en abocadors. Els residus en alguns casos són de naturalesa tòxica o contaminant i, per tant, resulten potencialment perillosos. Per aquesta raó els residus s'han de disposar de tal manera que no puguin causar danys a les persones ni a la natura i que no es converteixin en elements agressius per al paisatge.

Si no es poden valoritzar i estan formats per materials inerts, s'han de dipositar en un abocador controlat a fi que a almenys no alterin el paisatge. Però si són perillosos, han de ser dipositats adequadament en un abocador específic per a productes d'aquest tipus i, en alguns casos, sotmesos prèviament a un tractament especial perquè no siguin una amenaça per al medi ambient.

Reutilització

És la recuperació d'elements constructius complets amb les mínimes transformacions possibles.

La reutilització no solament reporta avantatges mediambientals sinó també econòmiques. Els elements constructius valorats en funció del pes dels residus posseeixen un valor baix, però, si amb petites transformacions -o millor, sense elles-, poden ser regenerats o reutilitzats directament, el seu valor econòmic és més alt. En aquest sentit, la reutilització és una manera de minimitzar els residus originats, de forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Reciclatge

És la recuperació d'alguns materials que componen els residus, sotmesos a un procés de transformació en la composició de nous productes.

La naturalesa dels materials que componen els residus de la construcció determina quines són les seves possibilitats de ser reciclats i la seva utilitat potencial. Els residus petris -formigons i obra de fàbrica, principalment- poden ser reintroduïts en les obres com granulats, un cop han passat un procés de cribratge i trituració. Els residus nets de formigó, per les seves característiques físiques, tenen més aplicacions i són més útils que la runa de paleta.

6.3. Destí pels residus no reutilitzables ni valoritzables

Per seleccionar les opcions externes de gestió, la pàgina Web de l'Agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades que existeixen a Catalunya. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament dipòsit controlat). La consulta pot realitzar-se de dues maneres:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

a) Directament per codi CER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

b) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

En aquest cas, el gestor més proper a la instal·lació és el següent:

Raó social: Deixalleria Intermunicipal de Teià

Adreça: 08329 Teià, Barcelona

Telèfon: 93 555 56 99

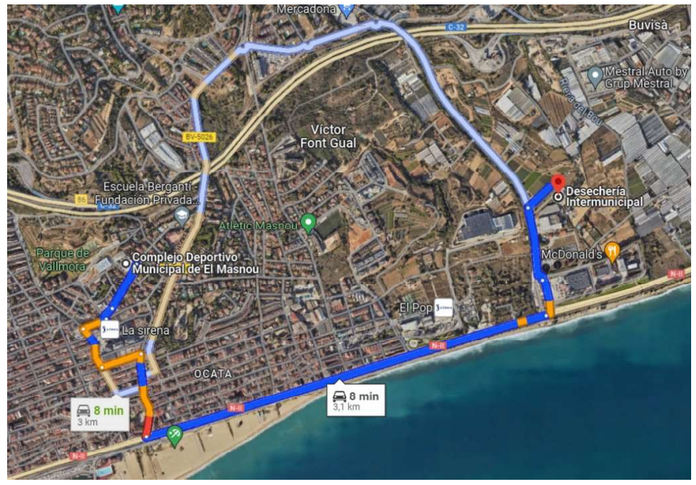


Fig. 6.1. Emplaçament del gestor de residus més proper.

7. Plec de prescripcions tècniques per la gestió dels residus

A continuació es descriuen les prescripcions complementàries al plec de prescripcions tècniques del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició en obra.

- Es gestionaran els residus segons RD 105/2008, realitzant la seva identificació d'acord amb la Llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer o les seves modificacions posteriors. La segregació, tractament i gestió de residus es realitzarà mitjançant el tractament corresponent per part d'empreses homologades mitjançant contenidors o sacs industrials que estaran totalment

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

homologats, complint les especificacions que determini la Normativa vigent de Medi Ambient i el present RD 105/2008.

- És obligació del Contractista proporcionar a la Direcció Facultativa de l'obra i a la Propietat els certificats dels contenidors emprats així com dels punts d'abocament final, ambdós emesos per entitats autoritzades i homologades per la Generalitat de Catalunya i el seu departament competent en matèria de residus urbans i de la construcció.
- És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants tant d'enderrocs com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades per a que l'obra presenti bon aspecte.
- El dipòsit temporal dels enderrocs es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.
- Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió.
- Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, al menys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:
  - Raó social.
  - Codi d'identificació fiscal (CIF).
  - Número de telèfon del titular del contenidor/envàs.
  - Número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus de titular del contenidor.

  Aquesta informació ha de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques en els envasos industrials o altres elements de contenció.
- El responsable de l'obra a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, per tal d'evitar el dipòsit de restes aliens a l'obra i el vessament dels residus.
- En l'equip d'obra s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de residu.
- S'hauran de complir les prescripcions establertes en les ordenances municipals, els requisits i condicions de la llicència d'obra, especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició. El constructor

o el cap d'obra haurà de realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, considerant les possibilitats reals de dur-la a terme, és a dir, que l'obra o construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats.

- El constructor ha d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de residus presentin els vals de cada retirada i lliurament en destinació final. En el cas que els residus es reutilitzen en altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.
- Les restes derivades del rentat de les canaletes dels contenidors de subministrament de formigó prefabricat seran considerats com a residus i gestionats com li corresponen.
- S'evitarà la contaminació mitjançant productes tòxics o perillosos dels materials plàstics, restes de fusta, aplecs o contenidors de runes, per tal de procedir a la seva adequada segregació.
- Les terres superficials que puguin destinar-se a jardineria o la recuperació de sòls degradats, seran acuradament retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, disposades en cavallons d'alçada no superior a 2 metres, evitant la humitat excessiva, la seva manipulació i la seva contaminació.
- Els residus que continguin amiant compliran els preceptes dictats pel Reial Decret 108/1991, sobre la prevenció i reducció de la contaminació de l'entorn produïda per l'amiant (article 7.), així com la legislació laboral d'aplicació. Per determinar la condició de residus perillosos o no perillosos, es seguirà el procés indicat en l'Ordre MAM/304/2002, Annex II. Llista de Residus. Punt 6.

8. Documentació gràfica de les instal·lacions per a la gestió dels residus

El posseïdor dels residus haurà de trobar en l'obra un lloc apropiat en el qual emmagatzemar els residus. Si per a això disposa d'un espai ampli amb un accés fàcil per a màquines i vehicles, aconseguirà que la recollida sigui més senzilla. Si, per contra, no es condiciona aquesta zona, caldrà moure els residus d'un costat a un altre fins dipositar-los en el camió que els reculli.

A més a més, és perillós tenir munts de residus dispersos per tota l'obra, perquè fàcilment són causa d'accidents. Així doncs, s'ha d'assegurar un adequat emmagatzematge i evitar moviments innecessaris, que entorpeixen la marxa de l'obra i no faciliten la gestió eficaç dels residus. En definitiva, cal posar tots els mitjans per emmagatzemar-los correctament, i a més a més, treure'ls de l'obra tan ràpidament com sigui possible.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

És important que els residus s'emmagatzemin just després que es generin perquè no s'embrutin i es barregin amb altres sobrants ja que d'aquesta manera es facilita el seu posterior reciclatge. Així mateix, cal preveure un nombre suficient de contenidors -en especial quan l'obra genera residus constantment- i anticipar abans que no hi hagi cap buit on dipositar-los.

Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra, s'aportaran per l'adjudicatari de les obres.

En els plànols, s'haurà d'especificar la ubicació de:

- Els aplecs i/o contenidors dels diferents tipus de residus.
- Els contenidors per a residus urbans, si s'escau.
- Les zones per a rentat de canaletes o cubetes de formigó, si n'hi ha.
- La planta mòbil de reciclatge a l'obra, si s'escau.
- Els materials reciclats, com àrids, materials ceràmics o terres a reutilitzar.
- L'emmagatzematge dels residus i productes tòxics potencialment perillosos, si n'hi ha.

Aquests plànols podran ser objecte d'adaptació durant el procés d'execució, organització i control de l'obra, així com a les característiques particulars de la mateixa, sempre que prèviament es comuniqui i s'accepti per part del Director de l'Execució de l'Obra.

9. Pressupost

En la següent taula es detalla el pressupost destinat al compliment del Pla de Gestió de Residus.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 14)	24,22	17,481	423,39
TOTAL	**Subcapítol**		**01.07.01**			**423,39**
Obra			01 Pressupost			
Capítol			07 Gestió de residus			
Subcapítol			02 Transport de residus			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R6-4I4J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 15)	9,13	17,481	159,60
TOTAL	**Subcapítol**		**01.07.02**			**159,60**
Obra			01 Pressupost			
Capítol			07 Gestió de residus			
Subcapítol			03 Deposició de residus			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 16)	21,94	17,481	383,53
TOTAL	**Subcapítol**		**01.07.03**			**383,53**

Taula 9.1.- Pressupost del Pla de gestió de residus generats.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX VII – SERVEIS AFECTATS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX VII – SERVEIS AFECTATS 1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

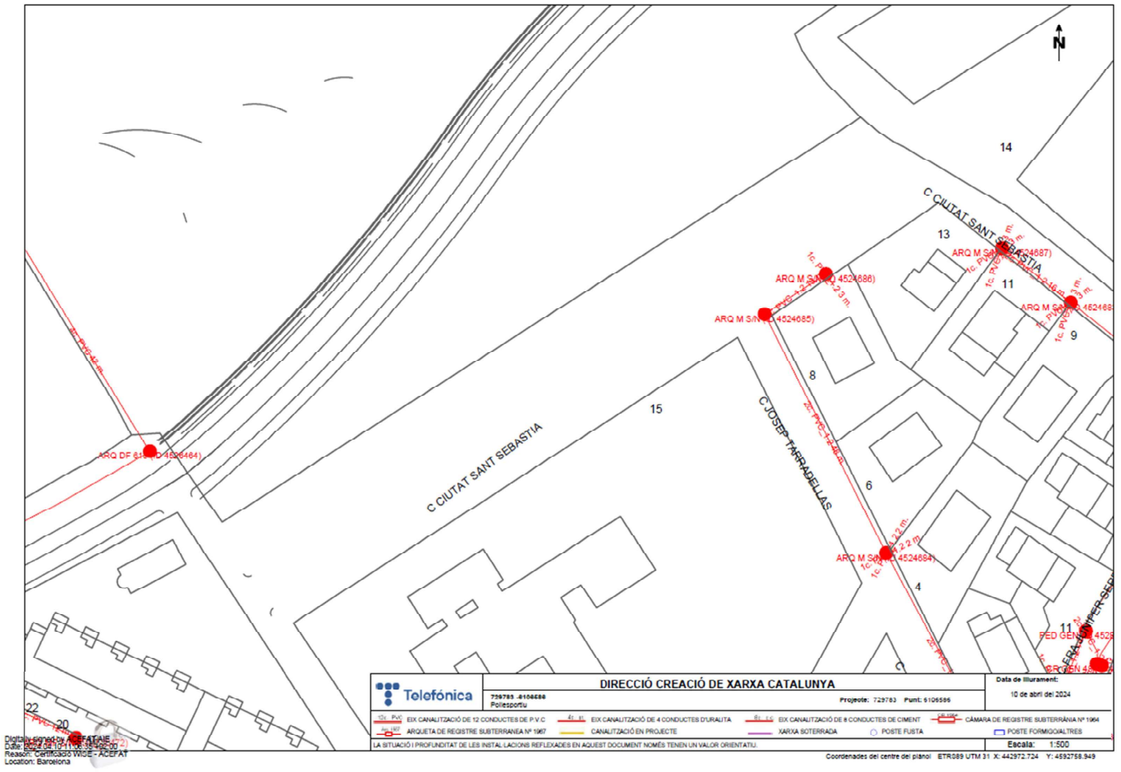
1 SERVEIS AFECTATS

Durant la fase d'execució de la instal·lació, l'afectació en el dia a dia de l'activitat que s'hi desenvolupi en la planta serà mínima, més enllà de l'entrada de treballadors i material en el recinte. No obstant això, en alguna de les tasques d'aquesta fase es preveuen algunes afectacions.

L'acopi de material en les zones habilitades comportarà l'entrada de grues i camions carregats amb materials a l'interior del recinte. Serà responsabilitat del instal·lador la coordinació amb la direcció de l'equipament per tal de minimitzar l'afectació que es produirà com a conseqüència de l'obstrucció de portes d'entrada i sortida. Aquesta afectació será parcial durant els dies que duri l'acopi de material.

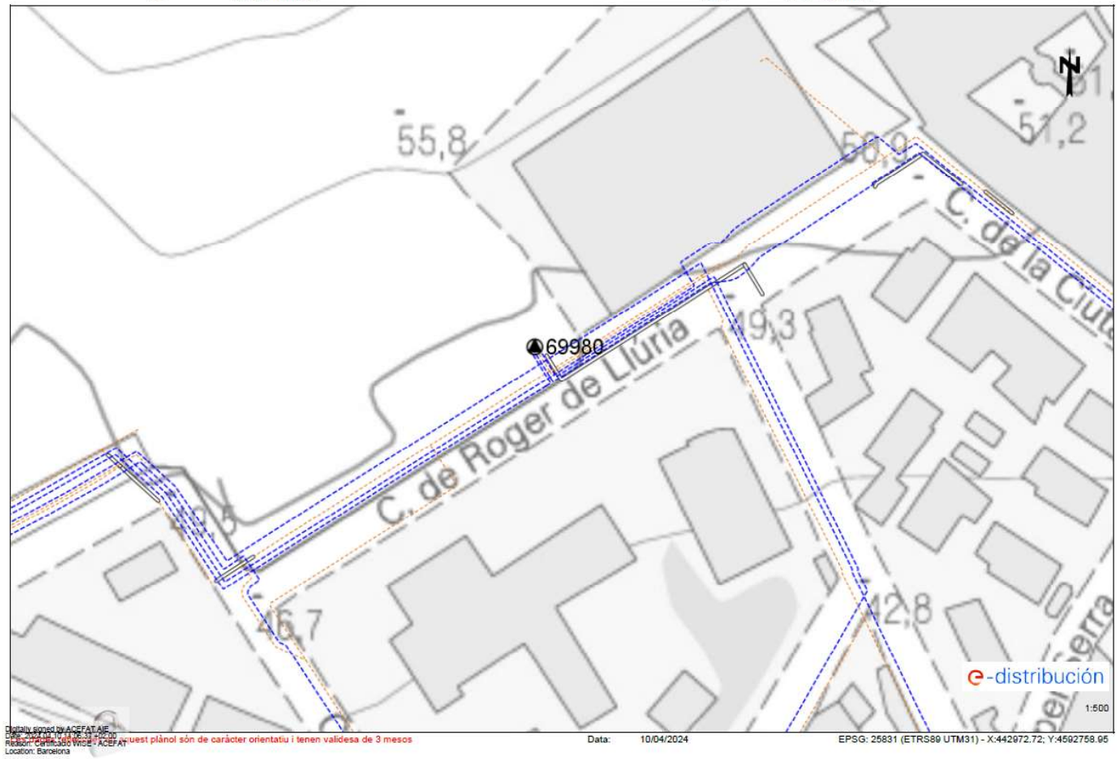
L'altre afectació important en fase d'execució serà l'obra civil que s'hi haurà de fer, especialment quan es treballi en la rasa pel pas de cablejat. S'haurà d'utilitzar maquinària pesada, amb el conseqüent ús d'espai, increment de soroll, pas de personal... A més a més, tot i la cura amb la què s'haurà d'excavar, cap la possibilitat de danyar parcialment alguna de les canonades o cables que ja hi passin i que no estigui marcades en el plànol de As Builts facilitats.

La instal·lació fotovoltaica es legalitzarà com instal·lació d'autoconsum col·lectiu a través de xarxa, és a dir, conectada directament a la xarxa de distribució. Per aquest motiu l'afectació quan es faci la posada en marxa i la connexió a la xarxa serà completament inexistent.



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Ref: 729783 - 18440040 Plànol AFECTACIÓ AT/MT



Data: 10/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:442972.72; Y:4592758.95

Aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etc.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A3253283DB877D

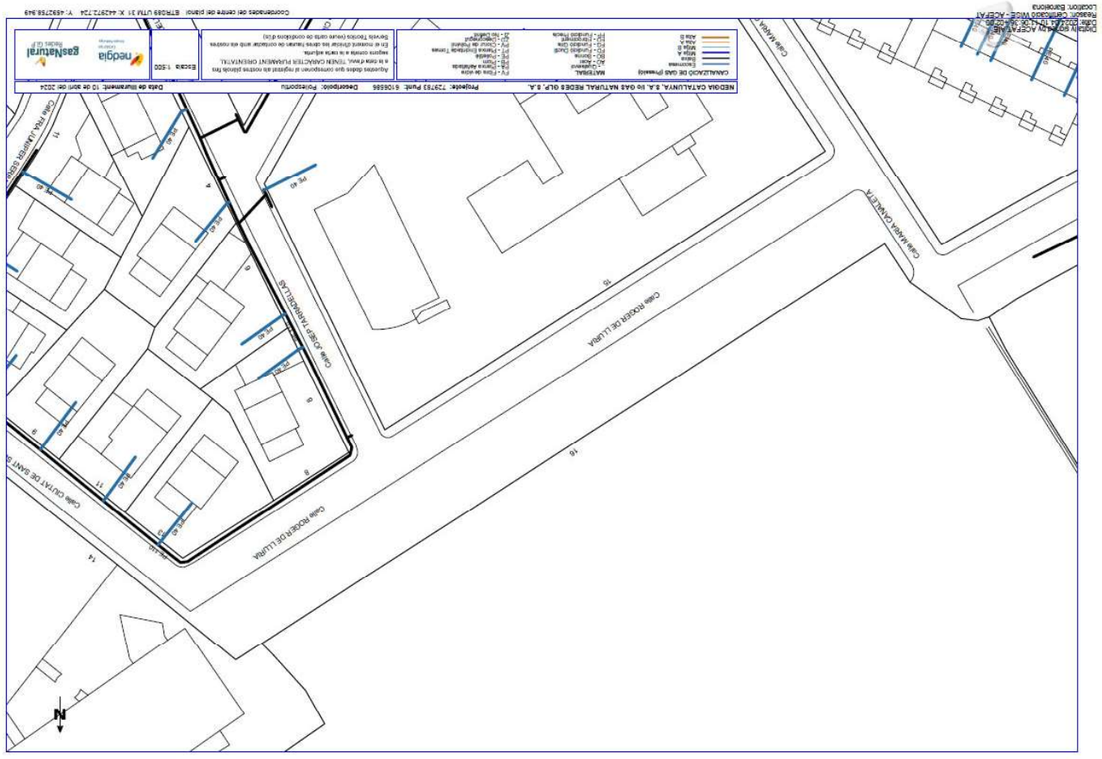
Ref: 729783 - 18440040 Plànol AFECTACIÓ BT

Data: 10/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:442972.72; Y:4592758.95

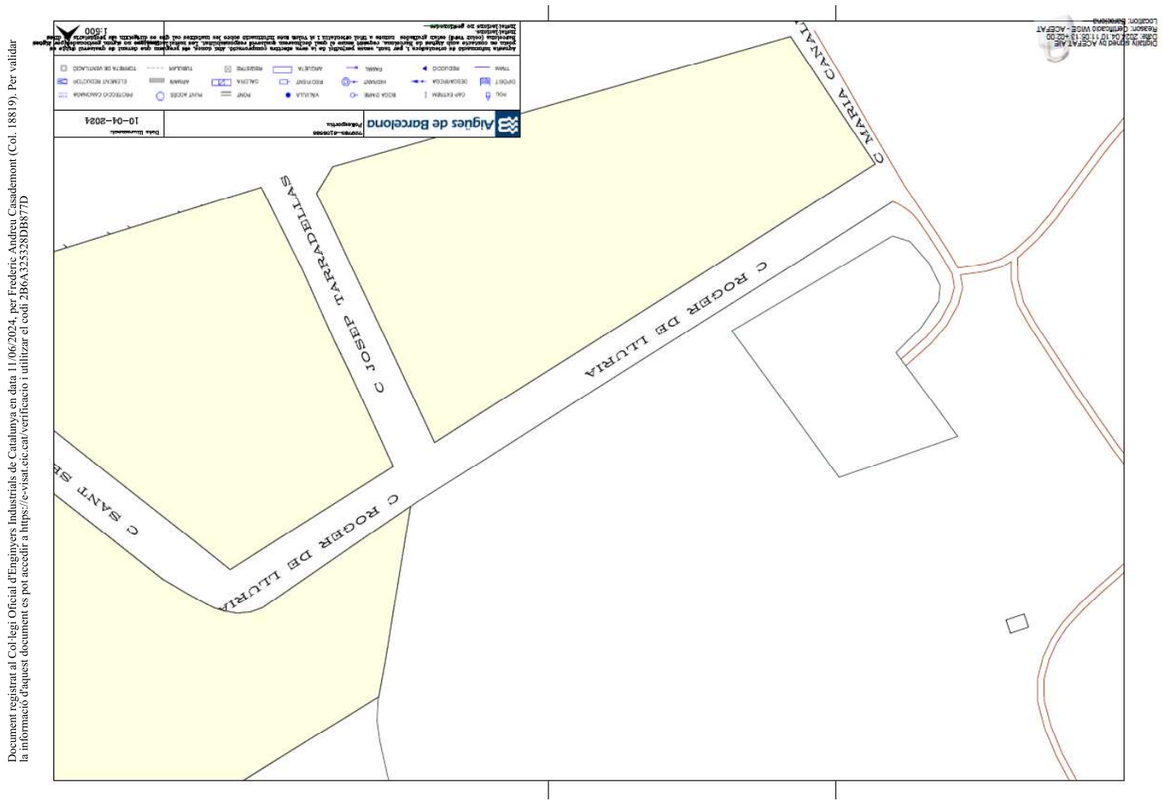
Aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etc.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A3253283DB877D

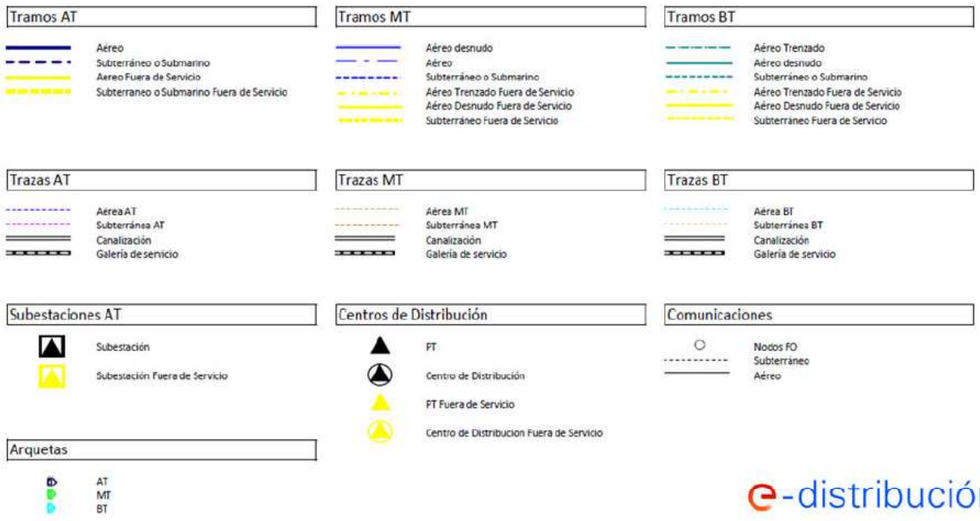
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328D8877D



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328D8877D



ANNEX VIII – REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX VIII – REPORTATGE FOTOGRÀFIC.....1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Fotografia 1 – Coberta de la piscina

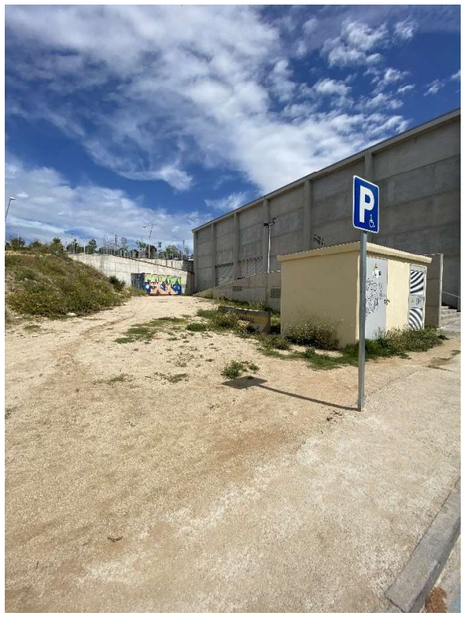
Fotografia 2 – Paret on s'ubicarà l'inversor

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Fotografía 3 – La baixada de CA fins a la rasa es farà per la paret lateral del Complex Esportiu

Fotografía 4 – La rasa anirà pel tram de sorra entre els bancs i la paret del pavelló

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D



Fotografía 5 – Ubicació del Centre de Transformació i Mesura

Fotografía 6 – Ubicació de la grúa per tal de dur a terme la descàrrega de material

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX IX – FITXES TÈCNIQUES

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX IX – FITXES TÈCNIQUES 1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Hi-MO 6
Explorer

LR5-72HTH
560~580M

- Adecuado para los ítems de distribución
- Simple y moderno, estilo especial
- Mejor rendimiento en generar la energía
- El módulo de alta calidad garantiza la fiabilidad a largo plazo

15 años de garantía de producto

25 años de garantía de potencia lineal

Certificaciones del producto y de sistemas de gestión

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2008: Sistema de gestión de calidad ISO

ISO14001: 2004: Sistema de gestión ambiental ISO

ISO45001:2018: Salud y seguridad ocupacional

IEC62941: Guía para la calificación del diseño del módulo y la aprobación de tipo

LONGi

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A32532DB877D

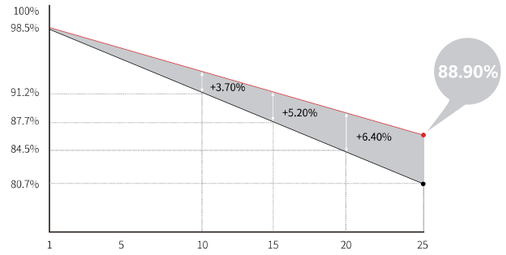
Hi-MO 6

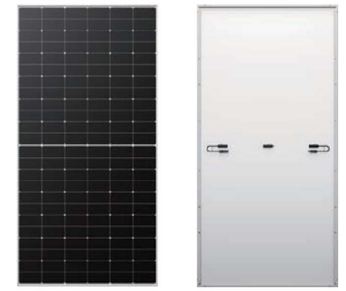
LR5-72HTH 560~580M

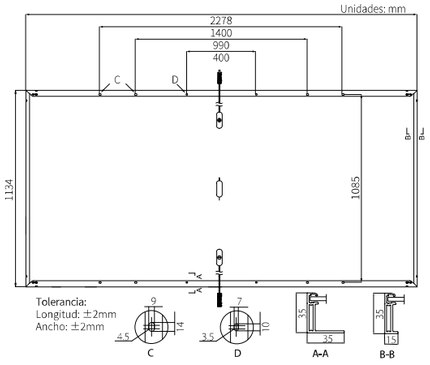
22.5%	0~3%	<1.5%	0.40%
MÁXIMA EFICIENCIA DEL MÓDULO	TOLERANCIA DE POTENCIA	DEGRADACIÓN DE LA POTENCIA EN EL PRIMER AÑO	DEGRADACIÓN DE LA POTENCIA DEL AÑO 2 AL 25

Valor adicional

Garantía de potencia de 25 años







Datos mecánicos

Distribución de las células	144 (6×24)
Caja de conexiones	IP68, tres diodos
Cableado	4mm², +400, -200mm/±1400mm la longitud se puede personalizar
Vidrio	Vidrio templado recubierto de 3.2mm
Marco	Marco de aleación de aluminio anodizado
Peso	27.5kg
Dimensión	2278×1134×35mm
Embalaje	31piezas por palet / 155piezas por 20' GP / 620piezas por 40' HC

Datos eléctricos

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s Incertidumbre de Pmax: ±3%

Código de producto	LR5-72HTH-560M		LR5-72HTH-565M		LR5-72HTH-570M		LR5-72HTH-575M		LR5-72HTH-580M	
Condiciones de ensayo	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Potencia máxima (Pmax/W)	560	418	565	422	570	426	575	430	580	433
Tensión de circuito abierto (Voc/V)	51.61	48.46	51.76	48.60	51.91	48.74	52.06	48.88	52.21	49.02
Corriente de cortocircuito (Isc/A)	13.94	11.26	14.01	11.31	14.07	11.36	14.14	11.42	14.20	11.47
Voltaje a potencia máxima (Vmp/V)	43.46	39.66	43.61	39.79	43.76	39.93	43.91	40.07	44.06	40.20
Corriente a potencia máxima (Imp/A)	12.89	10.55	12.96	10.61	13.03	10.67	13.10	10.72	13.17	10.78
Eficiencia del módulo (%)	21.7		21.9		22.1		22.3		22.5	

Parámetros operativos

Temperatura de funcionamiento	-40°C ~ +85°C
Tolerancia de potencia nominal (W)	0 ~ 3%
Tolerancia de Voc e Isc	±3%
Tensión máxima del sistema	DC1500V (IEC/UL)
Capacidad máxima del fusible	25A
Temperatura de Operación Nominal de la célula	45±2°C
Nivel de Protección	Class II
Clasificación de resistencia al fuego	UL tipo 1 o 2 IEC Class C

Carga mecánica

Máxima carga estática en superficie frontal	5400Pa
Máxima carga estática en superficie trasera	2400Pa
Test de granizo	Granizo de 25mm a la velocidad de 23m/s

Coeficientes de temperatura (STC)

Coeficiente de temperatura en Isc	+0.050%/°C
Coeficiente de temperatura en Voc	-0.230%/°C
Coeficiente de temperatura en Pmax	-0.290%/°C

LONGi

No.8369 Shangyuan Road, Xi'an Economic And Technological Development Zone, Xi'an, Shaanxi, China.
Web: www.longi.com

Las especificaciones incluidas en esta hoja de datos están sujetas a cambios sin previo aviso. LONGi reserva el derecho a la interpretación final. (20230201V17) DG

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A32532DB877D

SUN2000-330KTL-H1
Smart String Inverter

Max. Efficiency
≥99.0%

Smart Self Clean Fan

Smart DC Connector Temperature Detect

Smart String Level Disconnection

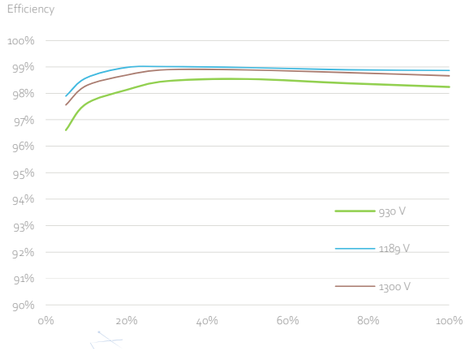
28 High Accuracy String Current Detect

Support IV diagnosis

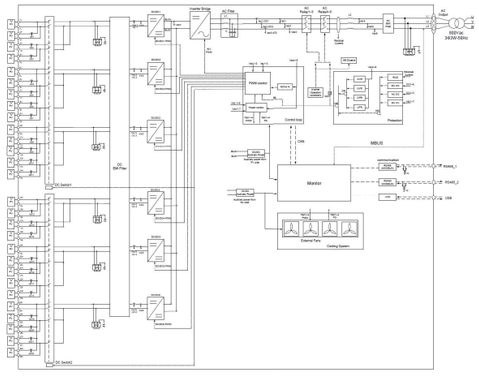
IP 66 protection

Surge Arresters for DC & AC

Efficiency Curve



Circuit Diagram



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

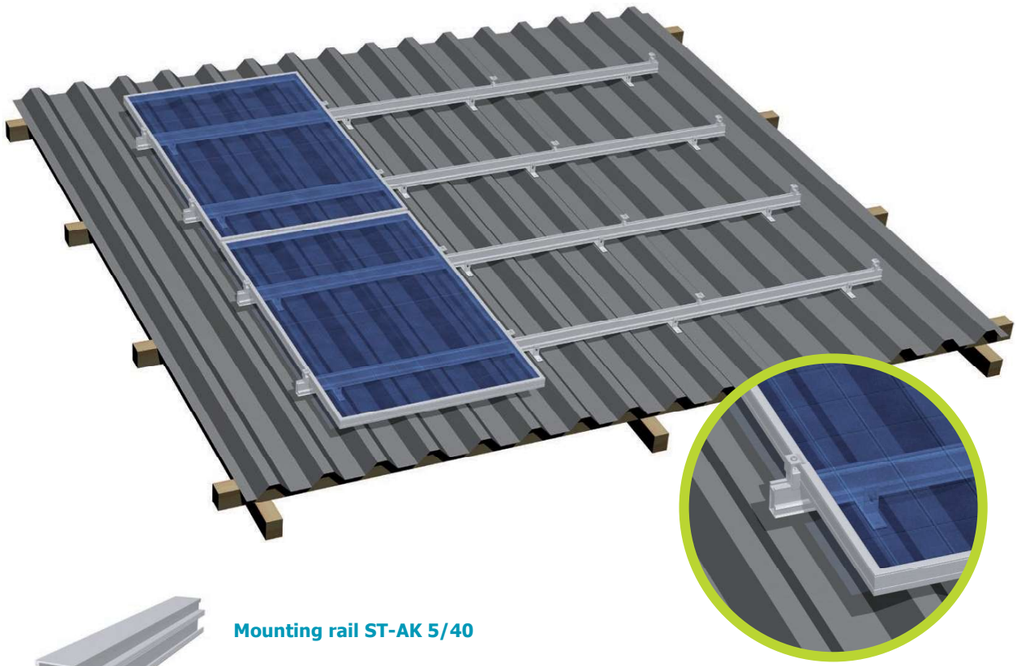
Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.0%
European Efficiency	≥98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPP Trackers	6
Max. Current per MPPT	65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	115 A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5/4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	300,000 W
Max. AC Apparent Power	330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	330,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	216.6 A
Max. Output Current	238.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Smart String-Level Disconnector(SSLD)	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
AC Grounding Fault Protection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)	≤112 kg
Operating Temperature Range	-25 ℃ ~ 60 ℃
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP 66
Topology	Transformerless

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

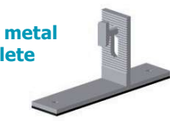
MOUNTING SYSTEMS FOR TRAPEZOIDAL SHEET AND CORRUGATED SHEET ROOFS

Mounting on sheet metal using brackets



Mounting rail ST-AK 5/40

Bracket for sheet metal installation complete



Cross adapter clamp AK

Mounting rail ST-AK 13/60

Mid-clamp MH AK II Klick 30-50

End clamp EH AK II Klick 30-50

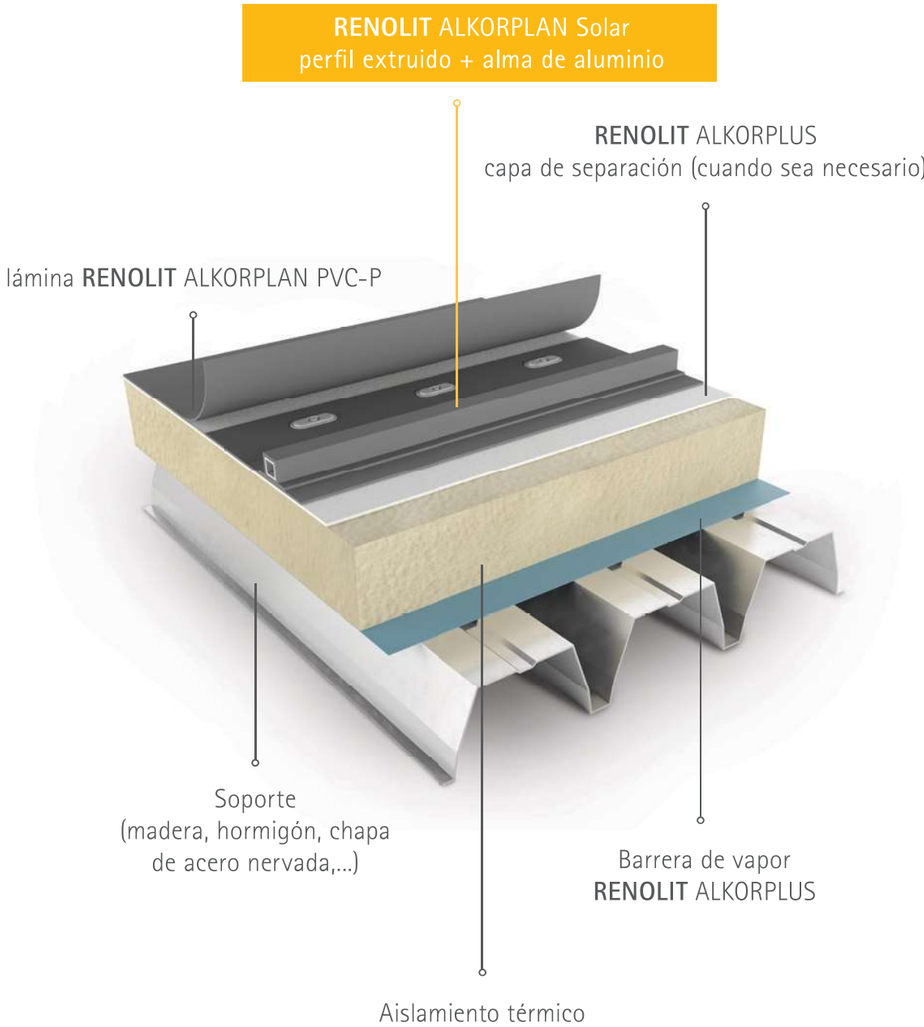
Application:
Trapezoidal and corrugated sheet metal
Fastening:
Riveted or screwed onto raised corrugations
Module type:
Framed and frameless modules
Module orientation:
Landscape / portrait
Layers of rails:
Single / double layer, cross rail installation
Advantages:
– Low fitting costs
– Height adjustable via elongated hole in the sheet metal bracket

© S:FLEX GmbH 01/2019 / Design and engineering is subject to change

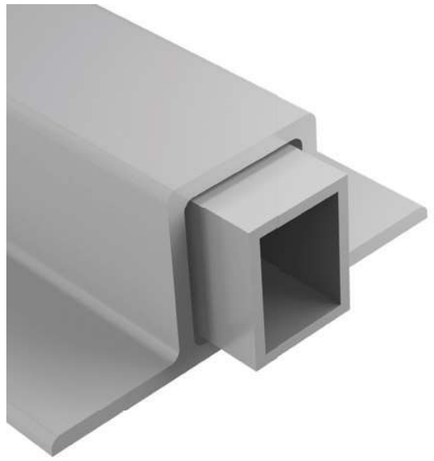
Diseño del sistema

RENOLIT ALKORPLAN Solar

*El sistema de fijación **RENOLIT** ALKORPLAN Solar es apto para todo tipo de instalación fotovoltaica y facilita a la vez muchas más ventajas. ¿Pero efectivamente en que consiste este sistema patentado?*



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D



Sencillo y único

Independientemente del tipo de estanqueidad sintética del proyecto, un perfil sintético siempre es la base del sistema. La soldadura por aire caliente se usa para fusionar el perfil **RENOLIT** ALKORPLAN Solar a la lámina impermeable de manera segura e integrada. Este es el punto más fuerte del sistema! El perfil está asegurado firmemente en su sitio y no puede moverse, así que no puede de alguna manera dañar la lámina impermeable. El perfil es totalmente compatible con la lámina sintética.

Una barra de aluminio insertada dentro del perfil sintético es la base donde fijar mecánicamente la estructura inferior de los paneles solares. Todo esto evita hasta el mínimo riesgo de perforar la lámina sintética.

¡Importante! Para un sistema con fijación mecánica, asegurarse siempre que los perfiles sean soldados a 5 mm de los solapes y siempre sobre la lámina de estanqueidad inferior.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

SmartLogger3000A

Inteligente
Diseño de control de exportación inteligente cero

Seguro
Fácil de instalar en el sitio

Fiable
Protección contra sobretensiones

Especificaciones técnicas	SmartLogger3000A03EU	SmartLogger3000A01EU
Gestión de dispositivos		
Max. Número de dispositivos manejables	80	
Interfaz de comunicación		
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps	
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps	
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m	
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC	No apoyo
2G / 3G / 4G [1]	LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz [2]	
Entrada / salida digital / analógica	DI x 4, DO x 2, AI x 4	
DO activo	12V, 100mA (conexión con relé, sensor)	
Protocolo de comunicación		
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104	
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645	
Interacción		
LED	LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G	
WEB	Web incrustada	
USB	USB 2.0 x 1	
APP	Comunicación por WLAN para la puesta en servicio	
Ambiente		
Rango de temperatura de operación	-40°C ~ 60°C	
Temperatura de almacenaje	-40°C ~ 70°C	
Humedad relativa (sin condensación)	5% ~ 95%	
Max. Altitud de operación	4,000 m	
Alimentación		
Fuente de alimentación de CA	100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz	
Fuente de alimentación de CC	12 V / 24 V	
Consumo de energía	Típico 8 W, Max. 15 W	
Datos generales		
Dimensiones (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena)	
Peso	2 kg	
Grado de protección	IP20	
Opciones de instalación	Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa	

*1 Al poner dentro de la caja de metal, se necesitará antena extendida.
*2 Para recomendada lista y datos de portadores en frecuencias compatibles, póngase en contacto con los distribuidores locales.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX X – ESTUDI ENERGÈTIC INSTAL·LACIÓ INDIVIDUAL + COMPARTIDA

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

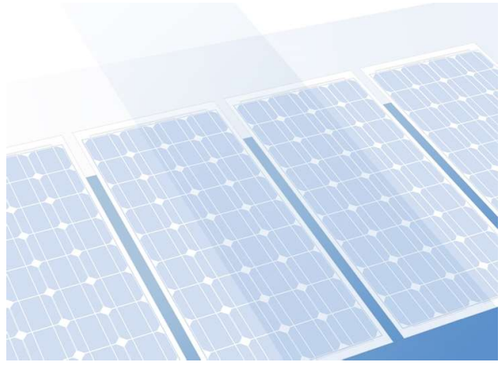
SOLARTRADEX
Avinguda Ernest Lluch, 32
08302 Mataró

Persona de contacto:
E-mail: oficina@solartradex.com

17/05/2024

Su sistema FV de SOLARTRADEX

Dirección de la instalación



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Vista general del proyecto

Instalación FV

Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos

Datos climáticos	El Masnou, ESP (1996 - 2015)
Fuente de los valores	Meteonorm 8.1(i)
Potencia generador FV	150,8 kWp
Superficie generador FV	671,6 m²
Número de módulos FV	260
Número de inversores	1

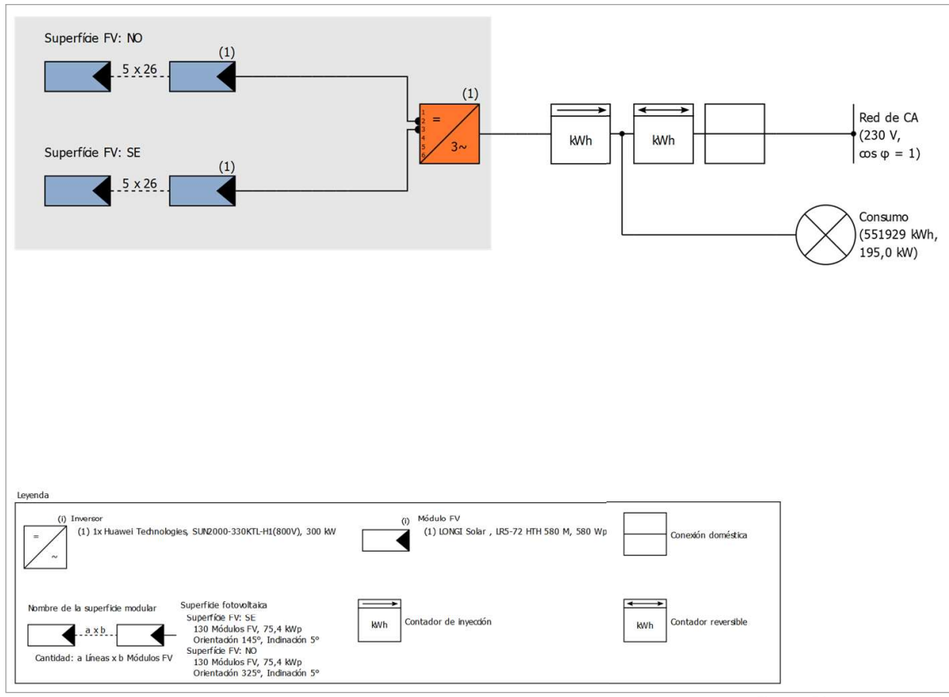


Figura: Diagrama esquemático

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pronóstico rendim.

Pronóstico rendim.	
Potencia generador FV	150,80 kWp
Rendimiento anual espec.	1.323,30 kWh/kWp
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	85,54 %
Energía de generador FV (Red CA)	199.576 kWh/Año
Consumo propio	53.931 kWh/Año
Limitación en el punto de inyección	0 kWh/Año
Inyección en la red	145.644 kWh/Año
Proporción de consumo propio	27,0 %
Emisiones de CO_2 evitadas	48.492 kg / año
Grado de autarquía	9,8 %

Los resultados han sido calculados mediante un modelo de cálculo matemático de la empresa Valentin Software GmbH (algoritmos PV*SOL). Los resultados reales de la instalación fotovoltaica pueden mostrar variaciones debido a las variaciones meteorológicas, curvas de eficiencia de los modulos o de inversores así como a otras causas.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Disposición de la instalación

Resumen

Datos del sistema

Tipo de instalación	Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos

Datos climáticos

Ubicación	El Masnou, ESP (1996 - 2015)
Fuente de los valores	Meteonorm 8.1(i)
Resolución de los datos	1 h
Modelos de simulación utilizados:	
- Radiación difusa sobre la horizontal	Perez & Ineichen
- Radiación sobre superficie inclinada	Perez

Superficies de módulos

1. Superficie fotovoltaica - Superfície FV: SE

Generador FV, 1. Superficie fotovoltaica - Superfície FV: SE

Nombre	Superfície FV: SE
Módulos FV	130 x LR5-72 HTH 580 M (v3)
Fabricante	LONGI Solar
Inclinación	5 °
Orientación	Sureste 145 °
Situación de montaje	Integr. cubierta - sin vent. posterior
Superficie generador FV	335,8 m²

2. Superficie fotovoltaica - Superfície FV: NO

Generador FV, 2. Superficie fotovoltaica - Superfície FV: NO

Nombre	Superfície FV: NO
Módulos FV	130 x LR5-72 HTH 580 M (v3)
Fabricante	LONGI Solar
Inclinación	5 °
Orientación	Noroeste 325 °
Situación de montaje	Integr. cubierta - sin vent. posterior
Superficie generador FV	335,8 m²

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

SOLARTRADEX

Conexión del inversor

Conexión 1

Superficies de módulos	Superfície FV: SE + Superfície FV: NO
Inversor 1	
Modelo	SUN2000-330KTL-H1(800V) (v3)
Fabricante	Huawei Technologies
Cantidad	1
Factor de dimensionamiento	50,3 %
Conexión	MPP 1: no ocupado
	MPP 2: 5 x 26
	MPP 3: 5 x 26
	MPP 4: no ocupado
	MPP 5: no ocupado
	MPP 6: no ocupado

Red de CA

Red de CA

Número de fases	3
Tensión de red entre fase y neutro	230 V
Factor de desfase (cos phi)	+/- 1

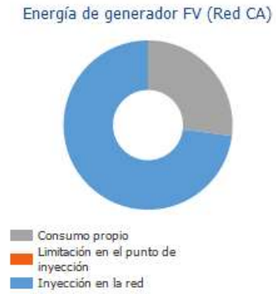
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Resultados de simulación

Resultados Sistema completo

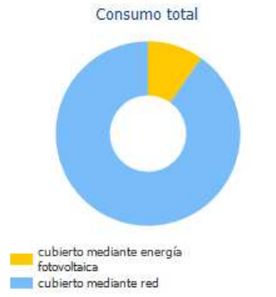
Instalación FV

Potencia generador FV	150,80	kWp
Rendimiento anual espec.	1.323,30	kWh/kWp
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	85,54	%
Energía de generador FV (Red CA)	199.576	kWh/Año
Consumo propio	53.931	kWh/Año
Limitación en el punto de inyección	0	kWh/Año
Inyección en la red	145.644	kWh/Año
Proporción de consumo propio	27,0	%
Emisiones de CO_2 evitadas	48.492	kg / año



Consumidores

Consumidores	551.929	kWh/Año
Consumo Standby (Inversor)	22	kWh/Año
Consumo total	551.951	kWh/Año
cubierto mediante energía fotovoltaica	53.931	kWh/Año
cubierto mediante red	498.019	kWh/Año
Fracción de cobertura solar	9,8	%



Grado de autarquía

Consumo total	551.951	kWh/Año
cubierto mediante red	498.019	kWh/Año
Grado de autarquía	9,8	%

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

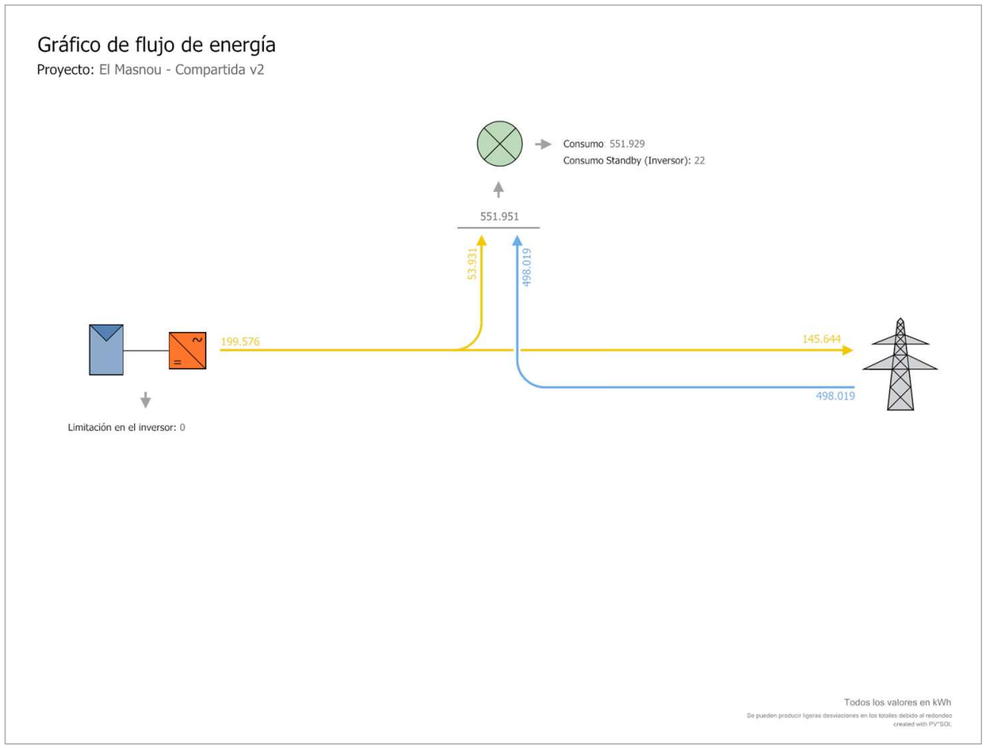


Figura: Flujo de energía

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

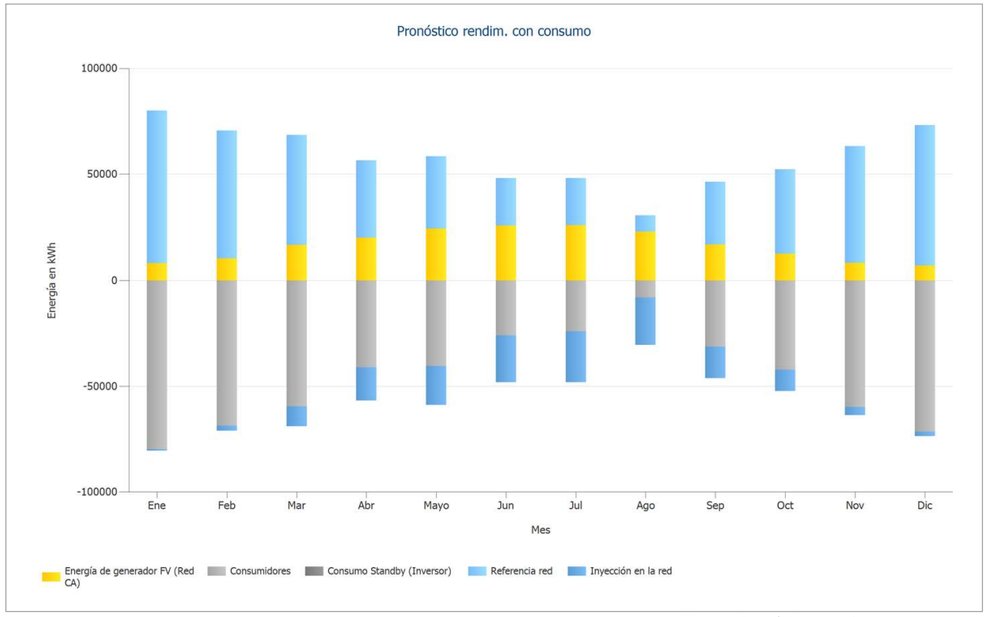


Figura: Pronóstico rendim. con consumo

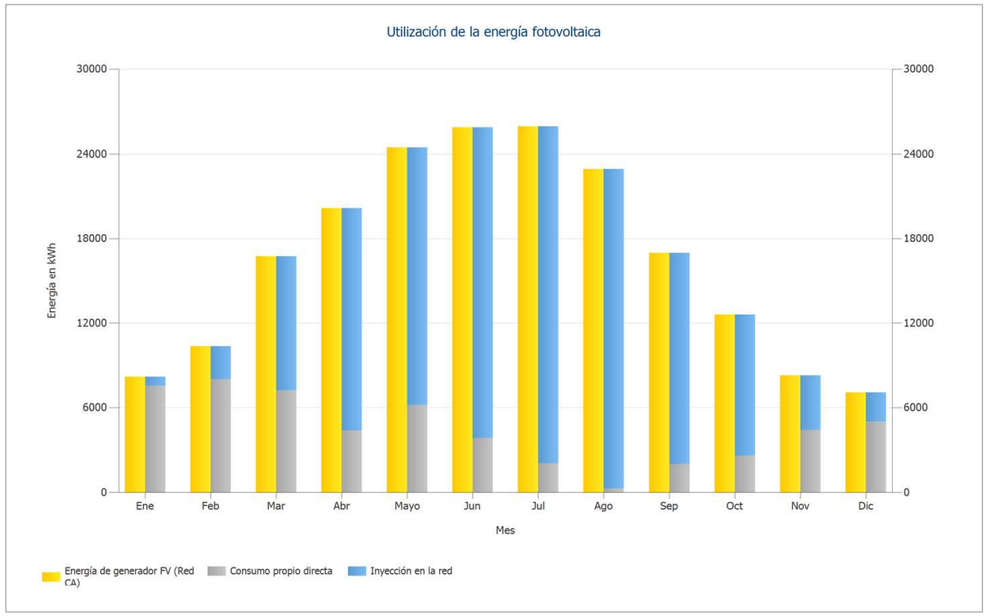


Figura: Utilización de la energía fotovoltaica

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

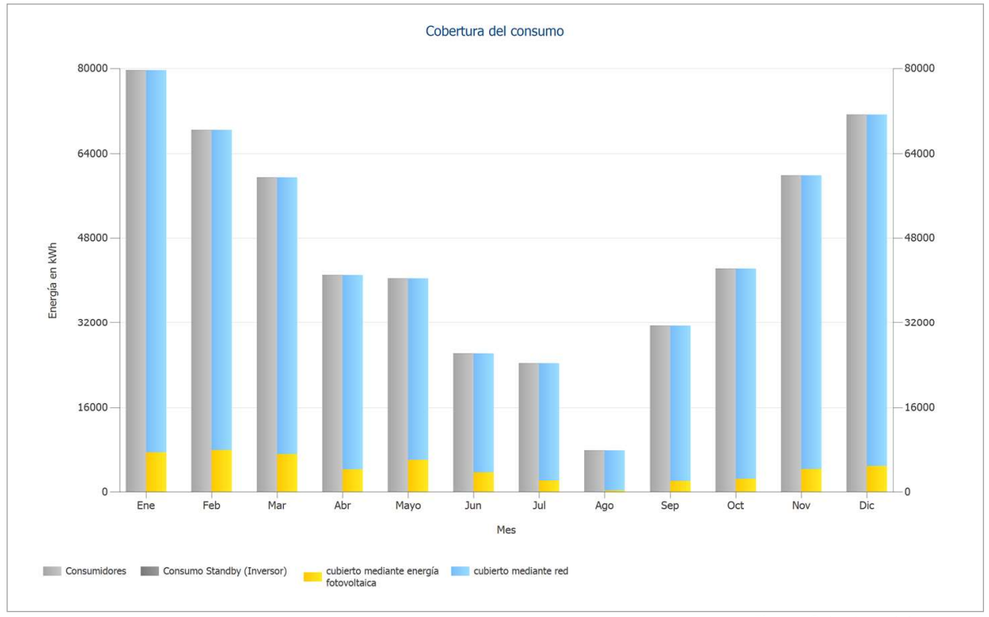


Figura: Cobertura del consumo

Resultados por superficie de módulos

Superfície FV: SE

Potencia generador FV	75,40	kWp
Superficie generador FV	335,82	m²
Irradiación global sobre módulo	1599,08	kWh/m²
Radiación global en el módulo sin reflexión	1603,64	kWh/m²
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	85,43	%
Energía de generador FV (Red CA)	103339,71	kWh/Año
Rendimiento anual espec.	1370,55	kWh/kWp

Superfície FV: NO

Potencia generador FV	75,40	kWp
Superficie generador FV	335,82	m²
Irradiación global sobre módulo	1483,79	kWh/m²
Radiación global en el módulo sin reflexión	1488,79	kWh/m²
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	85,69	%
Energía de generador FV (Red CA)	96235,93	kWh/Año
Rendimiento anual espec.	1276,34	kWh/kWp

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Balance energético de instalación fotovoltaica

Balance energético de instalación fotovoltaica

Radiación global horizontal	**1.594,29**	**kWh/m²**	
Desviación del espectro estandar	-15,94	kWh/m²	-1,00 %
Reflexión del suelo (albedo)	0,60	kWh/m²	0,04 %
Orientación y inclinación de la superficie de módulos	-1,17	kWh/m²	-0,07 %
Sombreado	-31,56	kWh/m²	-2,00 %
Reflexión en la superficie del módulo	-4,78	kWh/m²	-0,31 %
Irradiación global sobre módulo	**1.541,44**	**kWh/m²**	
	1.541,44	kWh/m²	
	x 671,646	m²	
	= 1.035.298,80	kWh	
Irradiación global fotovoltaica	**1.035.298,80**	**kWh**	
Ensuciamiento	-31.054,29	kWh	-3,00 %
Conversión STC (eficiencia nominal de módulo 22,46 %)	-778.663,28	kWh	-77,54 %
Energía fotovoltaica nominal	**225.581,23**	**kWh**	
Rendimiento con luz débil	3.250,34	kWh	1,44 %
Desviación de la temperatura nominal del módulo	-11.426,58	kWh	-4,99 %
Diodos	-1.087,02	kWh	-0,50 %
Inadecuación (datos del fabricante)	-4.326,36	kWh	-2,00 %
Inadecuación (Conexión/sombreado)	0,00	kWh	0,00 %
Energía fotovoltaica (CC) sin limitación de corriente por inversor	**211.991,60**	**kWh**	
Potencia de arranque DC no alcanzada	0,00	kWh	0,00 %
Regulación por rango de tensión MPP	0,00	kWh	0,00 %
Regulación por corriente CC máx.	0,00	kWh	0,00 %
Regulación por potencia CC máx.	0,00	kWh	0,00 %
Regulación por potencia CA máx. / cos phi	0,00	kWh	0,00 %
Adaptación MPP	-229,11	kWh	-0,11 %
Energía FV (DC)	**211.762,49**	**kWh**	
Energía en la entrada del inversor	**211.762,49**	**kWh**	
Desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal	-251,16	kWh	-0,12 %
Conversión DC/AC	-5.763,26	kWh	-2,72 %
Consumo Standby (Inversor)	-21,55	kWh	-0,01 %
Pérdida total de cables	-6.172,44	kWh	-3,00 %
Energía fotovoltaica (CA) menos consumo en modo de espera	**199.554,09**	**kWh**	
Energía de generador FV (Red CA)	**199.575,63**	**kWh**	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO II:

PLÀNOLS

el Masnou

(Barcelona)

Promotor	Ajuntament de Masnou
Contacte	Cristina Xamaní Borrás

Enginyeria	SOLARTRADEX
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Contacte	Frederic Andreu frede@solartradex.com
Data	7/5/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PLÀNOLS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

1. Situació i Emplaçament
2. Planta general
3. Cablejat CC
4. Safates CC
5. Canalitzacions CA i dimensions rasa
6. Connexions a terra
7. Centre de seccionament, mesura i transformació
8. Diagrama unifilar
9. Mesures de seguretat
10. Acopi de material

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

SITUACIÓ

EMPLAÇAMENT

N

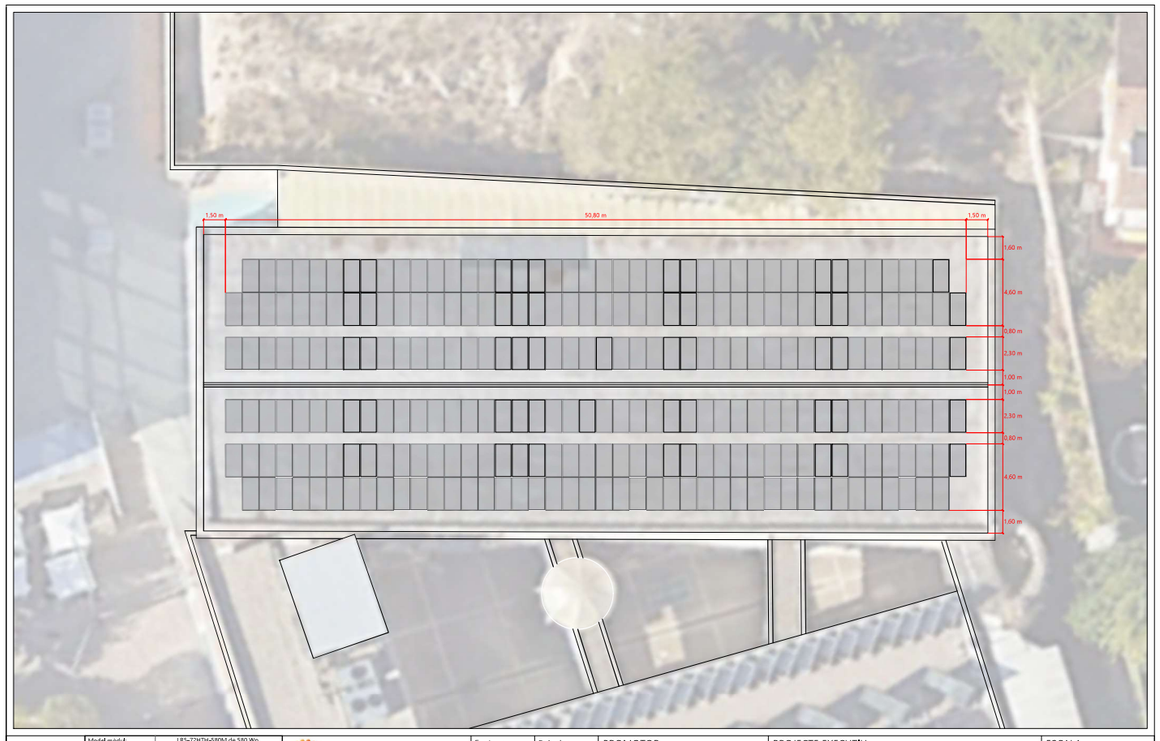
SolarTradex
Av. Ernest Lluch 32
TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4
08302 Mataró

Enginyer:	F. Andreu	PROMOTOR: Ajuntament El Masnou	ESCALA: S/E
Nº Col·legiat:	18.819		
Dibuixat per:	J. Cantos	LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14 08320 El Masnou	
Revisió:	-		
Versió:	V.1		

PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 330 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou.

PLÀNOL: Situació i Emplaçament | Nº PLÀNOL: 01 | DATA: 07/05/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://cvisat.cit.cat/verificacio i utilitzar el codi: 2I6A1253250B877D



N

Model mòdul:	LR5-72HTH-580M de 580 Wp
Nº mòduls:	260
Potència pic:	150,80 kWp
Model inversor:	Huawei SUN2000-330KTL-H1
Nº inversors:	1
Potència nominal:	330 kWn
Estructura:	Coplanar
Inclinació / orientació:	5° / 35° SE + 35° NO

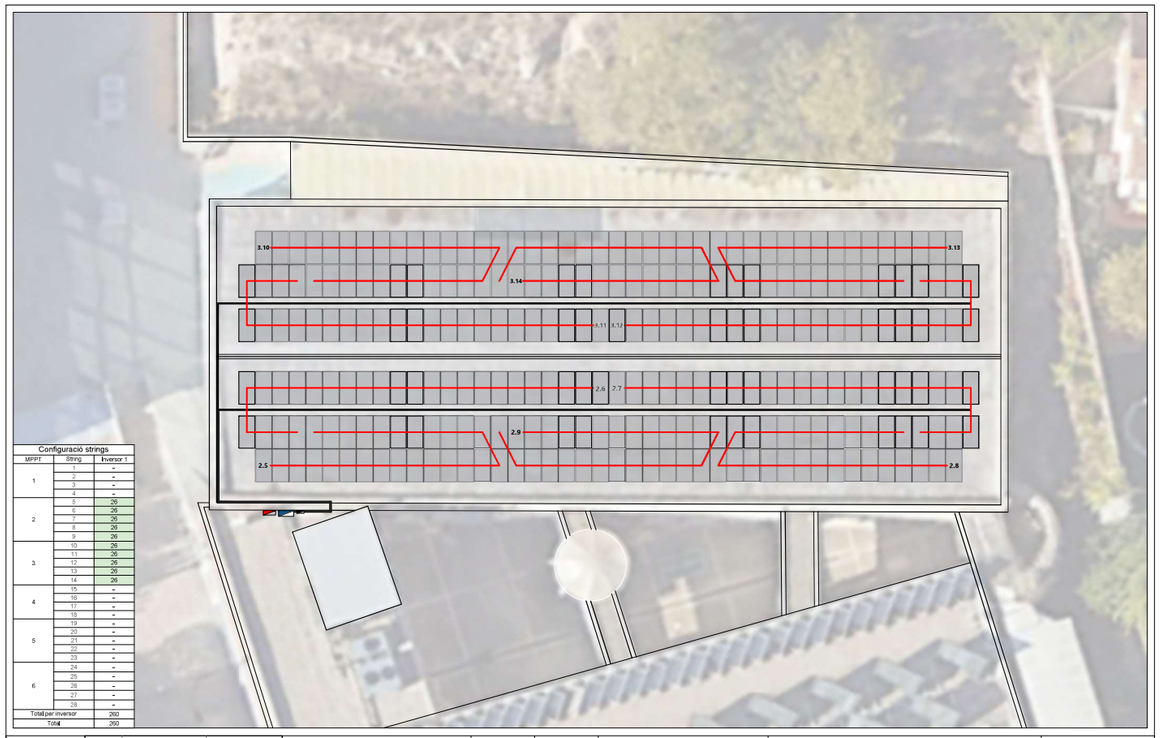
SolarTradex
Av. Ernest Lluch 32
TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4
08302 Mataró

Enginyer:	F. Andreu	PROMOTOR: Ajuntament El Masnou	ESCALA: 1:200
Nº Col·legiat:	18.819		
Dibuixat per:	J. Cantos	LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14 08320 El Masnou	
Revisió:	-		
Versió:	V.1		

PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 330 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou.

PLÀNOL: Planta General | Nº PLÀNOL: 02 | DATA: 07/05/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://cvisat.cit.cat/verificacio i utilitzar el codi: 2I6A1253250B877D



Configuració strings		
MPPT	String	Inversor 1
1	1	-
	2	-
	3	-
	4	-
2	5	26
	6	26
	7	26
	8	26
	9	26
3	10	26
	11	26
	12	26
	13	26
	14	26
4	15	-
	16	-
	17	-
	18	-
5	19	-
	20	-
	21	-
	22	-
	23	-
6	24	-
	25	-
	26	-
	27	-
	28	-
Total per inversor		260
Total		260

26 mòduls

Seccions CC

6mm²

SolarTradex
Av. Ernest Lluch 32
TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4
08302 Mataró

Enginyer:	F. Andreu
Nº Col·legiat:	18.819
Dibuixat per:	J. Cantos
Revisió:	-
Versió:	V.1

PROMOTOR: Ajuntament El Masnou

PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 330 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou.

LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14
08320 El Masnou

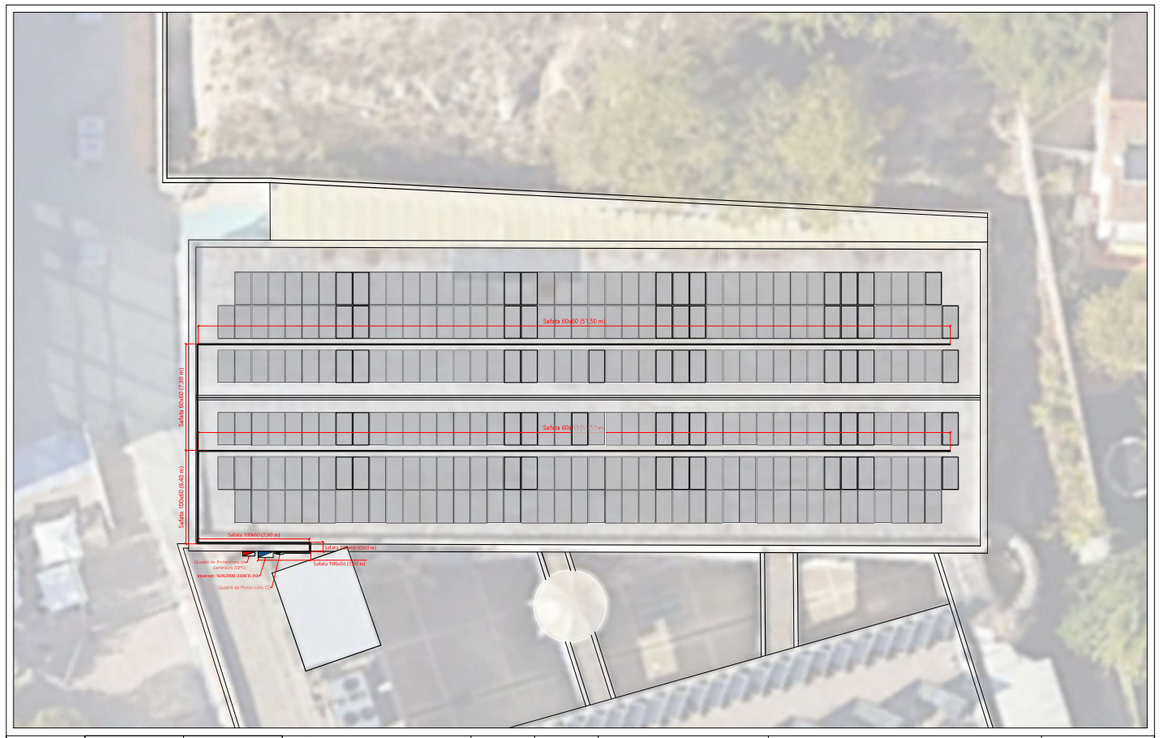
PLÀNOL: Cablejat CC

Nº PLÀNOL: 03

ESCALA: 1:200

DATA: 07/05/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casadesmont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document en pot accedir a https://ov.siat.cat/ov/verificacio i utilitzar el codi: 2I9A1253250387TD



Safates CC	
Safates 60 x 60 mm	110 m
Safates 60 x 100 mm	90 m
Safates 60 x 150 mm	
Safates 100 x 200 mm	
Safates 100 x 300 mm	

Safata CC

SolarTradex
Av. Ernest Lluch 32
TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4
08302 Mataró

Enginyer:	F. Andreu
Nº Col·legiat:	18.819
Dibuixat per:	J. Cantos
Revisió:	-
Versió:	V.1

PROMOTOR: Ajuntament El Masnou

PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 330 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou.

LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14
08320 El Masnou

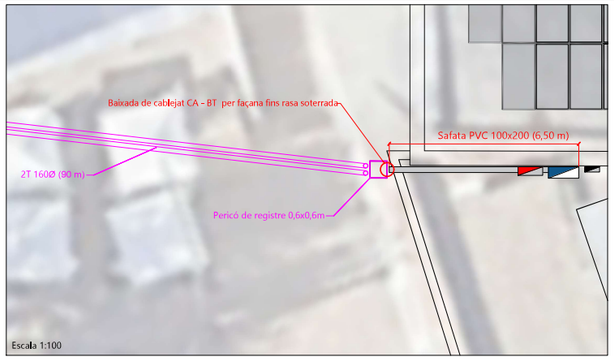
PLÀNOL: Canalitzacions CC

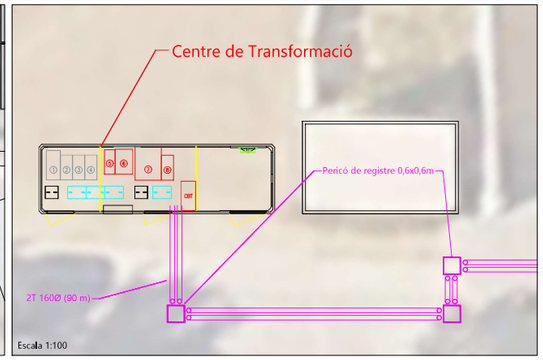
Nº PLÀNOL: 04

ESCALA: 1:200

DATA: 07/05/2024

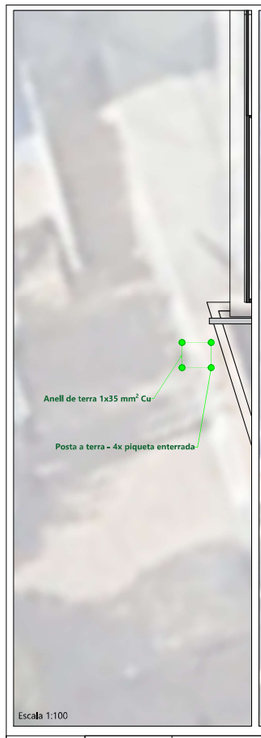
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casadesmont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document en pot accedir a https://ov.siat.cat/ov/verificacio i utilitzar el codi: 2I9A1253250387TD

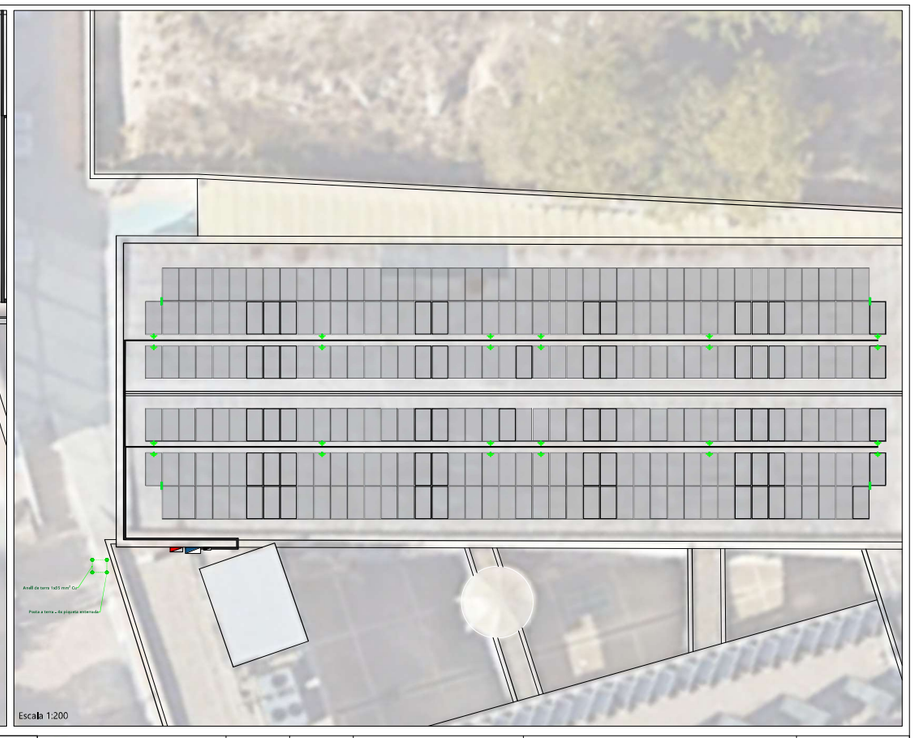




N		SolarTradex Av. Ernest Lluch 32 TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4 08302 Mataró	Enginyer: F. Andreu Nº Col·legiat: 18.819 Dibuixat per: J. Cantos Revisió: - Versió: V.1	PROMOTOR: Ajuntament El Masnou LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14 08320 El Masnou	PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 330 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou. PLÀNOL: Canalitzacions CA Nº PLÀNOL: 05	ESCALA: indicada DATA: 05/06/2024

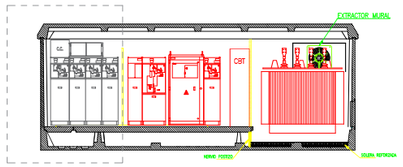
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://cvisat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi: 2I9A1253250387TD

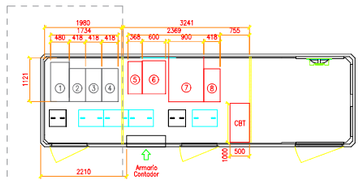


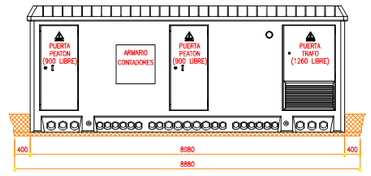


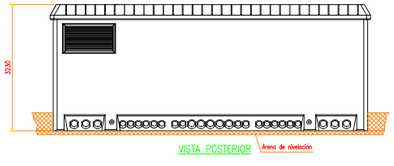
N	Connexió a terra Pont de terres	SolarTradex Av. Ernest Lluch 32 TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4 08302 Mataró	Enginyer: F. Andreu Nº Col·legiat: 18.819 Dibuixat per: J. Cantos Revisió: - Versió: V.1	PROMOTOR: Ajuntament El Masnou LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14 08320 El Masnou	PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 330 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou. PLÀNOL: Connexions a Terra Nº PLÀNOL: 06	ESCALA: indicada DATA: 07/05/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://cvisat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi: 2I9A1253250387TD







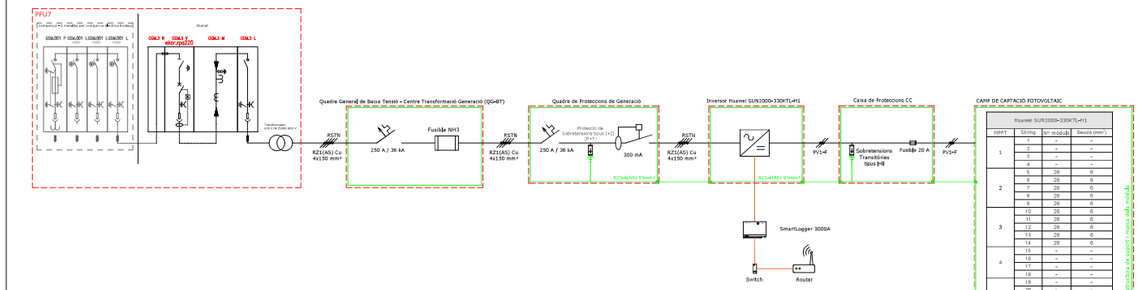


Cel·les a instal·lar per companyia elèctrica

DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
8.80 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casadevall (Col·legiat 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://cvisat.cit.cat/verificacio i utilitzar el codi: 2I6A1253526I8877D

	SolarTradex Av. Ernest Lluch 32 TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4 08302 Mataró	Enginyer: F. Andreu Nº Col·legiat: 18.819 Dibuixat per: J. Cantos Revisió: - Versió: V.1	PROMOTOR: Ajuntament El Masnou	PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 330 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou.		ESCALA: 1:75
			LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14 08320 El Masnou	PLÀNOL: Centre de Transformació	Nº PLÀNOL: 07	DATA: 07/05/2024



FUSIBLE SECCIONADOR DESCARREGADOR SOBRETENSIONS	INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC INTERRUPTOR DIFERENCIAL ANALITZADOR ELÈCTRIC	MÒDEM INVERSOR SOLAR COMPTADOR BIDIRECCIONAL	SolarTradex Av. Ernest Lluch 32 TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4 08302 Mataró	Enginyer: F. Andreu Nº Col·legiat: 18.819 Dibuixat per: J. Cantos Revisió: - Versió: V.1	PROMOTOR: Ajuntament El Masnou	PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 330 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou.	ESCALA: S/E
				LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14 08320 El Masnou	PLÀNOL: Diagrama Unifilar	Nº PLÀNOL: 08	DATA: 08/05/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casadevall (Col·legiat 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://cvisat.cit.cat/verificacio i utilitzar el codi: 2I6A1253526I877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://ovisat.cei.cat/verificacio i utilitzar el codi: 2I6A1253265B87D

Línia de vida		SolarTradex Av. Ernest Lluch 32 TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4 08302 Mataró	Enginyer: F. Andreu Nº Col·legiat: 18.819 Dibuixat per: J. Cantos Revisió: - Versió: V.1	PROMOTOR: Ajuntament El Masnou	PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 330 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou.		ESCALA: 1:150
Punt d'ancatje per escala				LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14 08320 El Masnou	PLÀNOL: Mesures de Seguretat	Nº PLÀNOL: 09	DATA: 07/05/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://ovisat.cei.cat/verificacio i utilitzar el codi: 2I6A1253265B87D

Zona d'acopi		SolarTradex Av. Ernest Lluch 32 TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4 08302 Mataró	Enginyer: F. Andreu Nº Col·legiat: 18.819 Dibuixat per: J. Cantos Revisió: - Versió: V.1	PROMOTOR: Ajuntament El Masnou	PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 330 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou.		ESCALA: 1:200
Ubicació grúa				LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14 08320 El Masnou	PLÀNOL: Zona d'Acopi	Nº PLÀNOL: 09	DATA: 14/05/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://ovisat.cei.cat/verificacio i utilitzar el codi: 2I6A1253265B87D

DOCUMENT NÚMERO III:

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

el Masnou

(Barcelona)

Ajuntament del Masnou

SolarTradex

thinking Sunny

Promotor	Ajuntament de Masnou
Contacte	Cristina Xamaní Borrás

Enginyeria	SOLARTRADEX
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Contacte	Frederic Andreu frede@solartradex.com
Data	7/5/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

1. Condicions generals 6
1.1. Objecte 6
1.2. Obligacions del contractista 6
1.3. Organització del treball 7
2. Instal·lació solar fotovoltaica 13
2.1. Objecte i camp d'aplicació 13
2.2. Components i materials 13
2.2.3.1. Característiques generals 14
2.2.3.2. Posada en servei de l'inversor 15
2.2.3.3. Connexió elèctrica 15
2.2.3.4. Monitorització de les instal·lacions 16
2.2.3.5. Conductors 16
2.2.3.6. Materials 16
2.2.3.7. Dimensionat 16
2.2.3.8. Identificació de les instal·lacions 17
2.2.3.9. Canalitzacions elèctriques 17
2.2.3.10. Caixes de connexions 20
2.2.3.11. Aparamenta de comandament i protecció 20
2.2.3.12. Posada a terra 21
2.2.3.13. Armònics i compatibilitat electromagnètica 21
2.2.4.1. Estructures i suports 21
2.2.4.2. Mòduls fotovoltaics 22
2.2.4.3. Inversors i cablejat 22
2.2.4.4. Mesures de seguretat 23
2.2.6.1. Àmbit general de garantia 24
2.2.6.2. Terminis 24
2.2.6.3. Anul·lació de la garantia 25
2.2.6.4. Lloc i temps de la prestació 25

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3. Instal·lacions de baixa tensió 26
3.1. Camp d'aplicació 26
3.2. Característiques, qualitats i condicions generals dels materials elèctrics 26
3.3. Fases d'execució 33
3.4. Acabats, control i acceptació, mesurament i abonament 37
3.5. Reconeixements, proves i assajos 38
3.6. Inspeccions periòdiques 39
3.7. Línies subterrànies de BT 40
3.7.6.1. Condicions generals per a encreuament, proximitats i paral·lelisme de cables subterranis directament soterrats al terreny 42
3.7.6.2. Creuament de cables subterrànies directament soterrats 43
3.7.6.3. Carrers i carreteres 43
3.7.6.4. Altres cables d'energia elèctrica 43
3.7.6.5. Cables de telecomunicació 43
3.7.6.6. Canalitzacions d'aigua 43
3.7.6.7. Conduccions de clavegueram 44
3.7.6.8. Dipòsits de carburant 44
3.7.6.9. Escomeses (conexions de servei) 44
4. Instal·lacions d'alta tensió 45
4.1. Camp d'aplicació 45
4.2. Condicions per a l'obra civil i muntatge de les línies elèctriques d'alta tensió aèries 45
4.2.2.1. Replantejament dels suports 46
4.2.2.2. Obertura de forats 46
4.2.2.3. Transport, acarreig i acopi a peu del forat 47
4.2.2.4. Fonamentacions 48
4.2.2.5. Armat i hissat dels suports 51
4.2.2.6. Proteccions de les superfícies metàl·liques 52
4.2.2.7. Estès, tensat i engrapat dels conductors 52
4.2.2.8. Reposició del terreny 56
4.2.2.9. Numeració de suports. Avisos de perill elèctric 56

4.2.2.10. Preses de terra 56

4.3. Condicions per a l'obra civil i muntatge de les línies elèctriques d'alta tensió amb conductors aïllats 57

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1. Condicions generals

1.1. Objecte

Aquest Plec de Condicions té per objecte definir l'abast dels treballs i l'execució qualitativa dels mateixos per a la planta solar fotovoltaica en mode autoconsum definida en el projecte.

1.2. Obligacions del contractista

El contractista està obligat al compliment de la Reglamentació del Treball corresponent, a contractació de l'assegurança obligatòria, subsidi familiar i de vellesa, assegurança de malaltia i totes aquelles reglamentacions de caràcter social vigents o que en endavant es dictin.

En particular, haurà de complir el que disposa la Norma UNE 24042 "Contractació d'obres. Condicions generals", sempre que no ho modifiqui aquest plec de condicions.

El contractista haurà de ser instal·lador, amb el corresponent document de qualificació empresarial i amb justificada solvència tècnica per als treballs que exercirà.

1.2.1. Seguretat en el treball

El contractista està obligat a complir les condicions que s'estableixen a la Llei de Prevenció de Riscos Laborals 31/1995, les disposicions mínimes en matèria de Seguretat i Salut a les obres de construcció RD 1627/1997 i totes les altres normatives en matèria de seguretat que hi hagi estat referenciades a l'apartat NORMATIVA de la memòria del projecte.

Així mateix, ha de proveir tot el que calgui per al manteniment de les màquines, les eines, els materials i els estris de treball en degudes condicions de seguretat.

Mentre els operaris treballin en circuits o equips en tensió en la seva proximitat, faran servir roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall; els metres, regles, mànecs d'olires, estris netejadors, etc., que s'utilitzin no han de ser de material conductor.

S'han de portar les eines o equips en bosses i utilitzar calçat aïllant o almenys sense ferramentes ni claus en soles.

El personal de la contracta està obligat a fer servir tots els dispositius i mitjans de protecció personal, eines i peces de seguretat exigits per eliminar o reduir els riscos professionals com casc, ulleres, banqueta aïllant etc., podent el director d'obra, recurs preventiu o coordinador de seguretat i salut, suspendre les feines si estima que el personal de la contracta està exposat a perills que són corregibles.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

El director d'obra podrà exigir al contractista, ordenant-ho per escrit, el cessament de l'obra de qualsevol empleat o obrer que, per imprudència temerària, fos capaç de produir accidents que fessin perillar la integritat física del propi treballador o dels seus companys.

El director d'obra podrà exigir del contractista en qualsevol moment, abans o després de la iniciació dels treballs, que presenti els documents acreditatius d'haver formalitzat els règims de seguretat social de tota mena (afiliació, accident, malaltia, etc...) a la forma legalment establerta.

1.2.2. Seguretat pública

El contractista haurà de prendre les precaucions màximes en totes les operacions i usos d'equips per protegir les persones, els animals i les coses dels perills procedents del treball, i seran del seu compte les responsabilitats que s'ocasionin per aquests accidents.

El contractista mantindrà pòlissa d'assegurances que protegeixi suficientment ell i els seus empleats o obrers davant de les responsabilitats per danys, responsabilitat civil, etc., que en un i altre poguessin incórrer per al contractista o per a tercers, com a conseqüència de l'execució dels treballs.

1.3. Organització del treball

El contractista ordenarà els treballs en la forma més eficaç per a la perfecta execució dels mateixos i les obres es realitzaran sempre seguint les indicacions del director d'obra, a l'ampara de les condicions següents:

1.3.1. Dades de l'obra

S'entregarà al contractista una còpia dels plànols i plecs de condicions del projecte, així com tots els plànols o dades necessàries per a la completa execució de l'obra.

El contractista podrà prendre nota o treure'n còpia a costa de la memòria, pressupost i annexos del projecte, així com segones còpies de tots els documents.

El contractista es fa responsable de la bona conservació dels originals d'on obtingui les còpies, les quals seran retornades al director d'obra després d'utilitzar-les.

D'altra banda, en un termini màxim de dos mesos, després de la terminació dels treballs, el contractista haurà d'actualitzar els diversos plànols i documentació existents, d'acord amb les característiques de l'obra acabada, lliurant al director d'obra dos expedients complets relatius als treballs realment executats.

El contractista no el faran alteracions, correccions, omissions, addicionals o variacions substancials en les dades fixades en el projecte, llevat d'aprovació prèvia per escrit del director d'obra.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1.3.2. Replantejament de l'obra

El director de l'obra, una vegada que el contractista estigui en possessió del projecte i abans de començar les obres, haurà de fer-ne el replanteig, amb especial atenció als punts singulars, lliurant al contractista les referències i dades necessàries per fixar completament la ubicació dels mateixos.

S'aixecarà per duplicat acta, en què constaran, clarament, les dades lliurades signades pel director d'obra i pel representant del contractista.

Les despeses de replanteig seran a compte del contractista.

1.3.3. Millores i variacions del projecte

Només es consideraran com a millores o variacions del projecte aquelles que hagin estat ordenades expressament per escrit pel directe d'obra i convingut preu abans de procedir a la seva execució.

Les obres accessòries o delicades, no incloses als preus de contracte, podran executar-se amb personal independent del contractista.

1.3.4. Recepció del material

El director d'obra d'acord amb el contractista donarà en el moment oportú la seva aprovació sobre el material subministrat i confirmarà que permet una instal·lació correcta.

La vigilància i conservació del material subministrat serà a compte del contractista.

1.3.5. Organització

El contractista actuarà de patró legal, acceptant totes les responsabilitats corresponents i quedant obligat al pagament dels salaris i càrregues que legalment estan establertes, i en general, a tot el que es legisli, decreti i ordeni sobre el particular abans o durant l'execució de la obra.

El contractista haurà de donar compte diari al director d'obra de l'admissió de personal, compra de materials, adquisició o lloguer d'elements auxiliars i totes les despeses que hagi d'efectuar. Per als contractes de treball, compra de material o lloguer d'elements auxiliars, els salaris, preus o quotes dels quals sobrepassin en més d'un 5% dels normals al mercat, sol·licitarà l'aprovació prèvia del director d'obra, que haurà de respondre dins dels vuit dies següents a la petició, llevat de casos de reconeguda urgència, en què se n'adonarà posteriorment.

1.3.6. Facilitats per a la inspecció

El contractista proporcionarà al director d'obra o delegats i col·laboradors tota mena de facilitats per als replantejaments, reconeixements, mesuraments i proves dels materials, així com la mà

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

d'obra necessària per als treballs que tinguin per objecte comprovar el compliment de les condicions establertes, permetent l'accés a totes les parts de l'obra i fins i tot als tallers o fàbriques on es produeixin els materials o es realitzin treballs.

1.3.7. Assajos

Els assajos, anàlisis i proves que s'hagin de fer per comprovar si els materials reuneixen les condicions exigibles, es verificaran per la direcció tècnica, o bé si aquesta ho estima oportú, pel laboratori oficial corresponent.

Totes les despeses de proves i anàlisis seran a compte de la subcontracta que proporcioni el material.

1.3.8. Neteja i seguretat a les obres

És obligació del contractista mantenir netes les obres i els seus voltants de runes i materials, i fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar els treballs necessaris perquè les obres ofereixin un bon aspecte segons el parer de la direcció tècnica.

Es prendran les mesures oportunes de tal manera que durant l'execució de les obres s'ofereixi seguretat absoluta, en evitació d'accidents que puguin ocórrer per deficiència en aquesta classe de precaucions, durant la nit els punts de treball perfectament enllumenats i tancats els que pel seu caràcter fossin perillosos.

1.3.9. Mitjans auxiliars

No s'abonaran en concepte de mitjans auxiliars més quantitats que les que figurin explícitament consignades en pressupost, i s'entendrà que en tots els altres casos el cost dels mitjans esmentats està inclòs en els preus del pressupost corresponents.

1.3.10. Execució de les obres

Les obres s'executaran conforme al projecte i a les condicions contingudes en aquest plec de condicions i en el plec particular si n'hi hagués i d'acord amb les especificacions assenyalades al de condicions tècniques.

El contractista, excepte aprovació per escrit del director d'obra, no podrà fer cap alteració o modificació de qualsevol naturalesa tant en l'execució de l'obra en relació amb el projecte com en les condicions tècniques especificades, sense perjudici del que pugui en cada moment pugui ordenar-se pel director d'obra.

El contractista haurà de tenir al capdavant dels treballs un tècnic suficientment especialitzat segons el parer del director d'obra.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1.3.11. Subcontractació de les obres

Llevat que el contracte disposi el contrari o que de la seva naturalesa i condicions es dedueixi que l'obra l'ha d'executar directament l'adjudicatari, aquest podrà concertar amb tercers la realització de determinades unitats d'obra.

La celebració dels subcontractats estarà sotmesa al compliment dels requisits següents:

- Que es doni coneixement per escrit al director d'obra del subcontracte a celebrar, amb indicació de les parts d'obra a realitzar i condicions econòmiques, per tal que aquell ho autoritzi prèviament.
- Que les unitats d'obra que l'adjudicatari contracti amb tercers no excedeixi el % del pressupost total de l'obra principal, pactat inicialment.

En qualsevol cas, el contractista no quedarà vinculat gens ni reconeixerà cap obligació contractual entre ell i el subcontractista i qualsevol subcontractació d'obres no eximirà el contractista de cap de les seves obligacions respecte del contractant.

1.3.12. Termini d'execució

Els terminis d'execució, total i parcials, indicats al contracte, es començaran a comptar a partir de la data de replanteig. El contractista estarà obligat a complir els terminis que s'assenyalin al contracte per a l'execució de les obres i que seran improrrogables.

Això no obstant, al que s'ha indicat anteriorment, els terminis poden ser objecte de modificacions quan així resulti per canvis determinats pel director d'obra deguts a exigències de la realització de les obres i sempre que aquests canvis influeixin realment en els terminis assenyalats en el contracte.

Si per qualsevol causa, aliena completament al contractista, no fos possible començar els treballs en la data prevista o haguessin de ser suspesos una vegada començats, el director d'obra es concedirà la pròrroga estrictament necessària.

1.3.13. Llibre d'ordes

El contractista disposarà a l'obra d'un Llibre d'Ordres on s'escriuran les que el Tècnic Director estimi donar-li a través de l'encarregat o persona responsable, sense perjudici de les que li doni per ofici quan ho cregui necessari i que tindrà l'obligació de signar l'assabentat.

1.3.14. Recepció provisional

Un cop acabades les obres i signada l'Acta de Proves de Funcionament amb resultat satisfactori als deu dies naturals següents a la petició del contractista es farà la recepció provisional de la mateixa pel contractant, requerint per a això la presència del director d'obra i del representant del contractista, aixecant-se la corresponent acta que serà signada pel director d'obra i el

representant del contractista, donant-se l'obra per rebuda si s'ha executat correctament d'acord amb les especificacions donades al plec de condicions tècniques i en el projecte corresponent, aleshores es comença a comptar el termini de garantia.

En cas de no trobar-se l'obra en estat de ser rebuda, es farà constar així a l'acta i es donaran al contractista les instruccions precises i detallades per posar remei als defectes observats, fixant-se un termini d'execució. Expirat aquest termini, es farà un nou reconeixement. Les obres de reparació seran a compte i a càrrec del contractista. Si el contractista no complís aquestes prescripcions podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

La forma de recepció s'indica al plec de condicions tècniques corresponent.

1.3.15. Període de garantia

El període de garantia serà l'assenyalat al contracte i començarà a comptar des de la data d'aprovació de l'acta de recepció provisional.

Fins que tingui lloc la recepció definitiva, el contractista és responsable de la conservació de l'obra, i són del seu compte i càrrec les reparacions per defectes d'execució o mala qualitat dels materials.

Durant aquest període, el contractista garantirà al contractant contra tota reclamació de tercers, fonamentada en causa i per ocasió de l'execució de l'obra.

1.3.16. Recepció definitiva

En acabar el termini de garantia assenyalat en el contracte o si no n'hi ha als sis mesos de la recepció provisional, es procedirà a la recepció definitiva de les obres, amb la concurrència del director d'obra i del representant del contractista aixecant-se l'acta corresponent, per duplicat (si les obres són conformes), que queda signada pel director d'obra i el representant del contractista i ratificada pel contractant i el contractista.

1.3.17. Pagament d'obres

El pagament d'obres realitzades es farà sobre certificacions parcials que es practicaran com es consideri ambdues parts (propietat i contractats). Aquestes certificacions només contindran les unitats d'obra totalment acabades que s'hagin executat en el termini a què es refereixin. La relació valorada que figuri en les certificacions es farà d'acord amb els preus establerts, amb la cubicació, els plànols i les referències necessàries per a la seva comprovació. Seran a compte del contractista les operacions necessàries per mesurar unitats ocultes o enterrades, si no s'ha advertit al director d'obra oportunament per a mesurar-les, les despeses de replanteig, inspecció i liquidació d'aquestes, d'acord amb les disposicions vigents, i les despeses que s'originin per inspecció i vigilància facultativa, quan la direcció tècnica estimi necessari establir-la.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

La comprovació, acceptació o objeccions han de quedar acabades per ambdues parts en un termini màxim de quinze dies.

El director d'obra expedirà les certificacions de les obres executades que tindran caràcter de documents provisionals a bon compte, rectificables per la liquidació definitiva o per qualsevol de les certificacions següents, no suposant per altra banda, aprovació ni recepció de les obres executades i compreses a aquestes certificacions.

1.3.18. Abonament de materials acopiats

Quan segons el parer del director d'obra no hi hagi perill que desaparegui o es deteriorin els materials arreplegats i reconeguts com a estris, s'han d'abonar d'acord amb els preus descompost del contracte. Aquest material serà indicat pel director d'obra que el reflectirà a l'acta de recepció d'obra, assenyalant el termini de lliurament als llocs prèviament indicats. El contractista serà responsable dels danys que es produeixin a la càrrega, transport i descàrrega d'aquest material.

1.3.19. Disposició final

La contractació d'obres el projecte de les quals inclogui aquest plec de condicions generals, pressuposa la plena acceptació de totes i cadascuna de les seves clàusules.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

2. Instal·lació solar fotovoltaica

2.1. Objecte i camp d'aplicació

Aquest plec de condicions determina les condicions mínimes acceptables per a l'execució de l'obra d'Instal·lació Fotovoltaica d'Autoconsum descrita en el projecte tècnic.

2.2. Components i materials

Tots els materials emprats seran de primera qualitat. Compliran les especificacions i tindran les característiques indicades al projecte, a les normes tècniques generals i les de la Companyia Distribuïdora d'Energia.

2.2.1. Mòduls fotovoltaics

Tots els mòduls que integrin la instal·lació seran del mateix model, o en el cas de models diferents, el disseny ha de garantir totalment la compatibilitat entre ells i l'absència d'efectes negatius a la instal·lació per aquesta causa.

Tots els mòduls hauran de satisfer les especificacions UNE-EN 61215 per a mòduls de silici cristal·lí, o, així com estar qualificats per algun laboratori reconegut, la qual cosa s'acreditarà mitjançant la presentació del certificat oficial corresponent.

El mòdul fotovoltaic portarà de forma clarament visible i indeleble el model i nom o logotip del fabricant, així com una identificació individual o número de sèrie traçable a la data de fabricació.

Els mòduls hauran de portar els díodes de derivació per evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els seus circuits per ombrejats parcials i tindran un grau de protecció IP65.

Els marcs laterals, si n'hi ha, seran d'alumini o acer inoxidable.

Per a que un mòdul resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referides a condicions estàndard han d'estar compreses al marge del ±5% dels corresponents valors nominals de catàleg.

Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com trencaments o taques en qualsevol dels seus elements, així com manca d'alineació a les cèl·lules o bombolles a l'encapsulant.

Els mòduls fotovoltaics estaran garantits pel fabricant durant un període mínim de 10 anys i comptaran amb una garantia de rendiment durant 25 anys.

2.2.2. Estructures suport

Les estructures suport han de complir les especificacions d'aquest apartat. En cas contrari, s'haurà d'incloure a la Memòria de Sol·licitud i de Disseny o Projecte un apartat justificatiu dels

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

punts objecte d'incompliment i la seva acceptació haurà de comptar amb l'aprovació. En tots els casos es donarà compliment a allò obligat per CTE i NBE, i altres normes aplicables.

L'estructura suport de mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues del vent i la neu, d'acord amb el que indica el codi tècnic de l'edificació CTE-DB-SE-AE.

L'empresa subministradora de l'estructura remetrà un annex tècnic amb les especificacions de la mateixa pel que fa a resistència pròpia.

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls permetrà les dilatacions tèrmiques necessàries, sense transmetre càrregues que puguin afectar la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant.

Els punts de subjecció per al mòdul fotovoltaic seran suficients en nombre, tenint en compte l'àrea de suport i posició relativa, de manera que no es produeixin flexions als mòduls superiors a les permeses pel fabricant i els mètodes homologats per al model de mòdul.

El disseny de l'estructura s'ha de fer per a l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per al generador fotovoltaic, tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge i la possible necessitat de substitucions d'elements.

Els límits de subjecció de mòduls i la pròpia estructura no llençaran ombra sobre els mòduls.

Es disposaran les estructures suport necessàries per muntar els mòduls. S'hi inclouran tots els accessoris i bancades i/o ancoratges.

L'estructura suport serà calculada segons la norma vigent per suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos, com ara vent, neu, etc.

2.2.3. Inversors

2.2.3.1. Característiques generals

Seran del tipus adequat per a la connexió a la xarxa elèctrica, amb una potència d'entrada variable perquè siguin capaços d'extreure'n en tot moment la màxima potència que el generador fotovoltaic pot proporcionar al llarg de cada dia.

Les característiques bàsiques dels inversors seran les següents:

- Principi de funcionament: font de corrent.
- Autocommutats.
- Seguiment automàtic del punt de màxima potència del generador.
- No funcionaran en illa o mode aïllat.

Els inversors compliran amb les directives comunitàries de seguretat elèctrica i compatibilitat electromagnètica d'acord amb el que exposa el RD 1699/2011 pel quales regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència, i al plec de condicions

tècniques de l'edifici 2741 de la Base Naval de Rota, (ambdues seran certificades pel fabricant), incorporant proteccions davant de:

- Curtcircuits en alterna.
- Tensió de xarxa fora de rang.
- Freqüència de xarxa fora de rang.
- Sobretensions, mitjançant varistors o similars.
- Pertorbacions presents a la xarxa com ara microtalls, polsos, defectes de cicles, absència i retorn de la xarxa, etc.

Cada inversor disposarà de les senyalitzacions necessàries per a la seva correcta operació, i incorporarà els controls automàtics imprescindibles que n'assegurin la supervisió i el maneig adequats.

Cada inversor incorporarà, almenys, els següents controls manuals:

- Encès i apagat general de l'inversor.
- Connexió i desconnexió de l'inversor a la interfície CA. Podrà ser extern a l'inversor.
- Les característiques elèctriques dels inversors seran les següents:
- L'inversor continuarà lliurant potència a la xarxa de manera continuada en condicions d'irradiància solar un 10% superior a les CEM. A més, suportarà pics de magnitud un 30% superior a les CEM durant períodes de fins a 10 segons.
- L'autoconsum de l'inversor de manera nocturna ha de ser inferior al 0,5% de la potència nominal.
- Els inversors tindran un grau de protecció mínima IP 20 per a inversors a l'interior d'edificis i llocs inaccessibles, IP 30 per a inversors a l'interior d'edificis i llocs accessibles i d'IP 65 per a inversors instal·lats a la intempèrie. En tot cas, es complirà la legislació vigent.
- Els inversors estaran garantits per a operació en les condicions ambientals següents: entre -25 °C i 60 °C de temperatura i entre 0 % i 95 % d'humitat relativa de l'aire (sense condensació).

2.2.3.2. Posada en servei de l'inversor

El tècnic instal·lador encarregat de connectar a la xarxa elèctrica el sistema inversor, haurà d'estar certificat per l'empresa contractada per a aquest fi, i haurà de conèixer tota la informació tècnica del dit equip, de manera que la posada en marxa es faci conforme a les instruccions allà recollides.

2.2.3.3. Connexió elèctrica

- Els cables CA i CC han de ser adequats per a les tensions, corrents i condicions ambientals (temperatura, UV, etc.) esperades.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- A la connexió AC de l'inversor cal tenir en compte les disposicions sobre protecció de les persones.
- Cal comprovar que el cable de xarxa està sense tensió abans de connectar-lo a l'aparell.
- Cal comprovar que els fils de connexió estiguin ben subjectes.
- S'haurà de tornar a provar la polaritat abans de la instal·lació del costat de corrent continu.
- Aturar a prova de curtcircuits i preses de terra el cable DC fins als borns de connexió.

2.2.3.4. Monitorització de les instal·lacions

El sistema de monitorització proporcionarà mesures, com a mínim, de les variables següents:

- Voltatge i corrent CC a l'entrada de l'inversor.
- Voltatge de fase, potència total de sortida de l'inversor.
- Radiació solar al pla dels mòduls, mesurada amb un mòdul o una cèl·lula de tecnologia equivalent.
- Temperatura ambient.

Les dades es presentaran en forma de mitjanes horàries, i aquest sistema és fàcilment accessible per a l'usuari.

2.2.3.5. Conductors

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte, segons s'indica a la memòria, plànols i mesuraments. S'hi inclourà tota la longitud de cable CC i CA. Haurà de tenir la longitud necessària per no generar esforços en els diversos elements ni la possibilitat d'enganxar pel trànsit normal de persones.

2.2.3.6. Materials

Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per evitar caigudes de tensió i escalfaments.

Tot el cablatge de contínua serà de doble aïllament i adequat per al seu ús en intempèrie, a l'aire o enterrat, d'acord amb la norma UNE 21123.

2.2.3.7. Dimensionat

Per a la selecció dels conductors actius del cable adequat a cada càrrega s'usarà el més desfavorable entre els criteris següents:

• Caiguda de tensió: Per a qualsevol condició de treball, els conductors de la part CC i CA hauran de tenir la secció suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior als valors referits a la memòria tècnica, tenint en ambdós casos com a referència les tensions corresponents a caixes de connexions.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

• Intensitat màxima admissible: Partint de les intensitats nominals així establertes, s'escollirà la secció del cable que admeti aquesta intensitat d'acord amb les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, així com la norma UNE 20460-5-523, adoptant els coeficients oportuns correctors segons les condicions de la instal·lació.

• Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius especificats a l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula 2 de la ITC-BT-18, en funció dels conductors de fase o polars de la instal·lació. Es poden instal·lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé en forma independent, seguint sobre això allò que assenyalen les normes particulars de l'empresa distribuïdora d'energia.

2.2.3.8. Identificació de les instal·lacions

Les canalitzacions elèctriques s'etabliran de manera que, per identificació convenient dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

Com a norma general, tots els conductors de fase o polars s'identificaran per un color negre, marró o gris, el conductor neutre per un color blau clar i els conductors de protecció per un color groc-verd. En cas de no poder complir amb això, es retolaran amb maneguets de diferents colors.

2.2.3.9. Canalitzacions elèctriques

Els cables es col·locaran dins de tubs, rígids o flexibles, o sobre safates o canals, segons s'indica a memòria, plànols i mesuraments.

Canalitzacions entubades

Són conformes amb les especificacions de l'apartat 1.2.4 de la ITC-BT-21.

S'evitaran, tant com sigui possible, els canvis de direcció dels tubs. Als punts on es produeixin i per facilitar la manipulació dels cables, es disposaran arquetes amb tapa, registrables o no. Per facilitar l'estesa dels cables, als trams rectes s'instal·laran arquetes intermèdies, registrables, cegues o simplement cales de tir, com a màxim cada 40 m. Aquesta distància podrà variar-se de forma raonable, en funció de derivacions, creuaments o altres condicionants viaris. A l'entrada a les arquetes, els tubs hauran de quedar degudament segellats als extrems per evitar l'entrada de rosegadors i d'aigua.

Condicions generals per a encreuament, proximitats i paral·lelisme

Carrers i carreteres: Els cables es col·locaran a l'interior de tubs protectors d'acord amb el que estableix la ITC-BT-21, recoberts de formigó en tota la longitud a una profunditat mínima de 0,80 m. Sempre que sigui possible, la cruïlla es farà perpendicular a l'eix del vial.

Cables de telecomunicació: La separació mínima entre els cables d'energia elèctrica i els de telecomunicació serà de 0,20 m. La distància del punt d'encreuament als empalmaments, tant del cable d'energia com del cable de telecomunicació, serà superior a 1 m. Quan no es puguin

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

respectar aquestes distàncies als cables directament soterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu l'apartat 2.1.2. de la ITC-BT-07.

Aquestes restriccions no s'han d'aplicar als cables de fibra òptica amb cobertes dielèctrics.

Tubs i canals protectores

Els tubs hauran de tenir un diàmetre tal que permetin un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats, els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del nombre i la secció dels conductors o cables a conduir s'indiquen a la taula 9 de la Instrucció tècnica de l'ITC-BT-21.

Instal·lació i col·locació dels tubs

La instal·lació i posada en obra dels tubs de protecció haurà de complir el que indica tot seguit i si no n'hi ha el que prescriu la norma UNE 20.460-5-523 i les ITC-BT-19 i ITC-BT-20.

Prescripcions generals

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.

Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.

Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser acoblats entre si en calent, recobrint l'empalmament amb una cua especial quan es necessiti una unió estanca. Les corbes practicades als tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant d'acord amb UNE-EN 50.086-2-2.

Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors als tubs després de col·locar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres.

El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3.

Els conductors s'allotjaran normalment als tubs després de col·locar-los.

Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors als tubs o servir alhora com a caixes d'empalmament o derivació.

Les connexions entre conductors es faran a l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadament tots els conductors que hagin de

contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub més gran un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm.

Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió, s'han d'utilitzar premsaestopes o ràcords adequats.

En cap cas es permetrà la unió de conductors com a empalmaments o derivacions per simple recargolament o atropellament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió; es pot permetre, així mateix, la utilització de brides de connexió. El recargolament o l'enrotllament de conductors no es refereix a aquells casos en què s'utilitzi qualsevol dispositiu connector que asseguri una correcta unió entre els conductors, encara que es produeixi un recargolament parcial dels mateixos i amb la possibilitat que puguin desmuntar-se fàcilment. Els borns de connexió seran conformes al que estableix la part corresponent de la norma UNE-EN 60.998.

- Durant la instal·lació dels conductors per a que el seu aïllament no pugui ser danyat pel seu fregament amb les vores lliures dels tubs, els extrems d'aquests, quan siguin metàl·lics i penetrin en una caixa de connexió o aparell, estaran proveïts de filtres amb vores, arrodonits o dispositius equivalents, o bé les vores estaran convenientment arrodonides.
- Els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte les possibilitats que es produeixin condensacions d'aigua al seu interior, per a la qual cosa s'escollirà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual un dels braços no es fa servir.
- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles s'han de posar a terra. La continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas de utilitzar tubs metàl·lics flexibles, cal que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.
- No es poden utilitzar els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.
- Per a la col·locació dels conductors se seguirà el que assenyala la ITC-BT-20.

Muntatge fix en superfície

Quan els tubs es col·loquin en muntatge superficial es tindran en compte, a més, les prescripcions següents.

Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions d'una i altra part en els canvis de direcció, en els empalmaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant-se o usant els accessoris necessaris.

En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no són superiors al 2%.

És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2,50 metres sobre el terra, a fi de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

A les cruïlles de tubs rígids amb juntes de dilatació d'un edifici, s'han d'interrompre els tubs, i els extrems queden separats entre si 5 centímetres aproximadament, i empalmant-se posteriorment mitjançant maneguets lliscants que tinguin una longitud mínima de 20 centímetres.

2.2.3.10. Caixes de connexions

Per eliminar les possibilitats de derivacions a terra, les caixes han de ser fetes de plàstic, preferiblement reforçat amb fibra de vidre. El seu cablejat intern s'ha de fer amb cable de doble aïllament, separant els cablejats corresponents als potencials positiu i negatiu – bé físicament o bé mitjançant barreres aïllants – i assegurant mecànicament tots els que entren o surten de la caixa mitjançant premsaestopes. En cap cas es permetrà la unió de conductors, com empalmaments o derivacions per simple recargolament o atropellament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió. Els conductes es fixaran fermament a totes les caixes de sortida, d'empalmament i de pas, mitjançant contrafes i casquets. S'ha de tenir cura que quedi al descobert el nombre total de fils de rosca per tal que el casquet pugui ser perfectament apretat contra l'extrem del conducte, després d'això s'apretarà la contrafemella per posar fermament el casquet en contacte elèctric amb la caixa.

Els conductes i caixes se subjectaran per mitjà de perns de fiador en maó buit, per mitjà de perns d'expansió en formigó i maó massís i clau Split sobre metall. Els perns de fiador de tipus cargol s'usaran en instal·lacions permanents, els de tipus de femella quan calgui desmuntar la instal·lació, i els perns d'expansió seran d'obertura efectiva. Seran de construccions sòlides i capaces de resistir una tracció mínima de 20 kg. No es fa ús de claus per mitjà de subjecció de caixes o conductes.

2.2.3.11. Aparamenta de comandament i protecció

Es disposaran els corresponents elements de protecció, tant per a les persones com per a la instal·lació (fusibles, interruptors automàtics, interruptors diferencials, etc.).

En connexions a la xarxa trifàsiques les proteccions per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència (51 i 49 Hz respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,1 Um i 0,85 Um respectivament) seran per a cada fase.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

2.2.3.12. Posada a terra

La posada a terra de les instal·lacions fotovoltaiques interconnectades es farà sempre de manera que no s'alterin les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora, assegurant que no es produeixin transferències de defectes a la xarxa de distribució.

Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció contínua com de l'alterna, estaran connectades a terra (seguidors, casetes d'inversors i casetes de centres de transformació). Les terres de protecció seran sempre independents de les terres de servei.

Totes les connexions dels circuits de terra es realitzaran mitjançant terminals, grapes, soldadura o elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

2.2.3.13. Armònics i compatibilitat electromagnètica

Totes les instal·lacions compliran amb el que disposa el Reial decret 1699/2011 sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica en instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.

2.2.4. Condicions d'execució i muntatge

Correspon al Contractista la responsabilitat en l'execució dels treballs, així com de la conservació i el bon ús dels materials que s'aportin.

2.2.4.1. Estructures i suports

A la recepció es comprovarà que les estructures tenen un aspecte uniforme i no presentaran esquerdes, defectes superficials, ni despreniments en el recobriment i que les arestes no tenen melladures.

Abans de fer el muntatge de les estructures es realitzarà un control dimensional de les peces.

Es comprovarà que l'estructura aporta certificat amb el resultat dels assaigs previstos a la norma UNE 38-010.

Les estructures s'ubicaran al lloc determinat pels plànols i se subjectarà al terreny mitjançant cargols de seguretat de forma ferma. Els cargols seran realitzats en acer inoxidable, complint la norma MV-106.

Es comprovarà que els punts de subjecció per al mòdul fotovoltaic seran suficients en nombre, tenint en compte l'àrea de suport i posició relativa, de manera que no es produeixin flexions als mòduls, superiors a les permeses pel fabricant.

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de pluges, focus d'humitat i impactes. No estarà en contacte directe amb el terra. En finalitzar l'execució es realitzarà la retirada de l'obra de tot el material sobrant i neteja de les zones ocupades, amb transport de totes les deixalles a abocador.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

2.2.4.2. Mòduls fotovoltaics

A la recepció, es comprovarà amb l'amperímetre i el voltímetre, que la intensitat i la tensió que produeixen cadascun dels mòduls fotovoltaics, s'ajusta a les especificacions del fabricant, registrant-se les mesures resultants i lliurant-les a la direcció facultativa. Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com trencaments o taques en qualsevol dels seus elements, així com manca d'alineació a les cèl·lules o bombolles a l'encapsulant.

Es numeraran segons l'ordre determinat als plànols i, a continuació, se situaran al costat de l'estructura de cada línia.

Durant el muntatge del generador fotovoltaic es mantindran els seccionadors oberts i es cobriran les cares frontals dels panells amb material opac abans de fer les connexions elèctriques o obrir la caixa de terminals.

S'identificaran els conductors elèctrics amb colors i numeració per a la posterior connexió, i es verificaran acuradament abans de fer cada connexió si la polaritat és correcta.

El connexionat elèctric s'aïllarà i impermeabilitzarà correctament, el grau de protecció resultant de les connexions serà IP 535 (Norma UNE 20-324). Les connexions elèctriques seran sempre embornades.

Després de la realització de l'interconnexionat de les sèries en paral·lel, corresponents a cada inversor, es comprovarà que la diferència de la tensió a circuit obert és inferior al 5% entre aquestes.

En finalitzar la interconnexió de cada inversor es col·locaran senyals de perill elèctric, distribuïts adequadament, ia una distància màxima de 7 metres entre ells, en llocs visibles. Prèviament es col·locaran senyals a les portes d'accés a la instal·lació.

Els operaris que treballin en el muntatge dels mòduls fotovoltaics faran servir roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall. S'han de portar les eines o equips en bosses i s'utilitza calçat aïllant o almenys sense ferramentes ni claus a les soles.

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de pluges, focus d'humitat i impactes. No estarà en contacte directe amb el terra. En finalitzar l'execució es realitzarà retirada d'obra de tot el material sobrant i neteja de les zones ocupades, amb transport de totes les deixalles a abocador.

2.2.4.3. Inversors i cablejat

A la recepció, els inversors s'inspeccionaran per determinar si hi va haver danys durant el transport.

S'identificaran els conductors elèctrics amb colors i numeració per a la posterior connexió, i es verificaran acuradament abans de fer cada connexió si la polaritat és correcta. El connexionat

elèctric s'aïllarà i impermeabilitzarà correctament, el grau de protecció resultant de les connexions serà IP 535 (Norma UNE 20-324). Les connexions elèctriques seran sempre embornades. La instal·lació incorporarà tots els elements i característiques necessaris per garantir en tot moment la qualitat del subministrament elèctric.

S'evitarà que es poguessin posar en contacte els conductors de CC amb els de CA, mitjançant separació de circuits. Primer es realitzarà l'interconnexionat a CC.

Els conductors que discorrin sobre el terra sota tub, fixant-los mitjançant abraçadores metàl·liques o plastificades i s'assegurarà que la seva col·locació impossibilita l'enganxament pel trànsit del personal.

Els equips electrònics i aparells inclosos a la instal·lació han de complir les condicions de seguretat de la Norma UNE 20-5141, que li siguin aplicables.

Els operaris que treballin al connexionat i al muntatge dels inversors, faran servir roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall. S'han de portar les eines o equips en bosses i s'utilitza calçat aïllant o almenys sense ferramentes ni claus a les soles.

En cas de pluja, se suspendrà el muntatge dels inversors.

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de pluges, focus d'humitat i impactes. No estarà en contacte directe amb el terra. En finalitzar l'execució es realitzarà retirada d'obra de tot el material sobrant i neteja de les zones ocupades, amb transport de totes les deixalles a abocador.

2.2.4.4. Mesures de seguretat

Les centrals fotovoltaiques, independentment de la tensió a què estiguin connectades a la xarxa, estaran equipades amb un sistema de proteccions que garanteixi la seva desconnexió en cas d'una fallada a la xarxa o errors interns a la instal·lació de la mateixa central, de manera que no pertorbin el funcionament correcte de les xarxes a què estiguin connectades, tant a l'explotació normal com durant l'incident.

2.2.5. Recepció i proves

L'instal·lador lliurarà a l'usuari un document-albarà on consti el subministrament de components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà signat per duplicat per ambdues parts, conservant cadascuna un exemplar.

Els manuals lliurats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials espanyoles per facilitar-ne la interpretació correcta.

Abans de la posada en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament a fàbrica, de les quals s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà amb els certificats de qualitat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència del que s'ha indicat anteriorment en aquest PCT, seran com a mínim les següents:

- Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
- Proves d'arrencada i aturada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i les mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació, a excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconnexió.
- Concloses les proves i la posada en marxa, es passarà a la fase de la recepció provisional de la instal·lació. Això no obstant, l'acta de recepció provisional no se signarà fins que hagi comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per errors o errors del sistema subministrat, i a més s'hagin complert els requisits següents:
- Retirada d´obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de totes les deixalles a abocador.

Durant aquest període, el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé haurà d'ensinistrar el personal d'operació.

2.2.6. Termini de garantia

2.2.6.1. Àmbit general de garantia

Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb aquestes condicions generals si ha patit una avaria a causa d'un defecte de muntatge o de qualsevol dels components, sempre que hagi estat manipulada correctament d'acord amb allò establert a manual d'instruccions.

La garantia es concedeix a favor del comprador de la instal·lació, cosa que s'ha de justificar degudament mitjançant el corresponent certificat de garantia, amb la data que s'acrediti a la certificació de la instal·lació.

Això no obstant, l'instal·lador queda obligat a la reparació de les fallades de funcionament que es puguin produir si s'aprecia que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, i es compromet a esmenar-los sense cap càrrec. En qualsevol cas, caldrà atenir-se al que estableix la legislació vigent quant a vicis ocults.

2.2.6.2. Terminis

El subministrador ha de garantir la instal·lació durant un període mínim de 3 anys, per a tots els materials utilitzats i el procediment emprat en el muntatge. Per als mòduls fotovoltaics, la garantia mínima serà de 10 anys. La garantia del rendiment de la instal·lació serà per 25 anys.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Si s'ha d'interrompre l'explotació del subministrament a causa de raons de què és responsable el subministrador, o de reparacions que el subministrador hagi de fer per complir les estipulacions de la garantia, el termini s'ha de prolongar per la durada total d'aquestes interrupcions.

2.2.6.3. Anul·lació de la garantia

La garantia es pot anul·lar quan la instal·lació hagi estat reparada, modificada o desmuntada, encara que només sigui en part, per persones alienes al subministrador o als serveis d'assistència tècnica dels fabricants no autoritzats expressament pel subministrador, llevat del que indica el punt anterior.

2.2.6.4. Lloc i temps de la prestació

Quan l'usuari detecti un defecte de funcionament a la instal·lació ho comunicarà fefaentment al subministrador. Quan el subministrador consideri que és un defecte de fabricació d'algun component, ho ha de comunicar fefaentment al fabricant.

El subministrador atendrà qualsevol incidència en el termini màxim duna setmana i la resolució de l'avaria es realitzarà en un temps màxim de 15 dies, llevat de causes de força major degudament justificades.

Les avaries de les instal·lacions es repararan al seu lloc d'ubicació pel subministrador. Si l'avaria d'algun component no es pot reparar al domicili de l'usuari, el component s'ha d'enviar al taller oficial designat pel fabricant per compte i a càrrec del subministrador.

El subministrador ha de fer les reparacions o reposicions de peces com més aviat millor una vegada rebut l'avís d'avaria, però no es responsabilitza dels perjudicis per la demora en aquestes reparacions sempre que sigui inferior a 15 dies naturals.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3. Instal·lacions de baixa tensió

Aquest Plec de Condicions Tècniques Particulars regirà les obres per a la realització del mateix, determina les condicions mínimes acceptables per a l'execució d'Instal·lacions Elèctriques Interiors en Baixa Tensió, d'acord amb allò estipulat pel "REAL DECRET 842/2002 de 2 d'agost pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió", el "REAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació".

En qualsevol cas, aquestes normes particulars no podran establir criteris tècnics contraris a la normativa vigent contemplada en aquest projecte, ni exigir marques comercials concretes, ni establir especificacions tècniques que afavoreixin la implantació d'un sol fabricant o representin un cost econòmic desproporcionat per a l'usuari.

Els dubtes que es plantegessin en la seva aplicació o interpretació seran dilucidats per la Direcció Facultativa de l'obra. Pel sol fet d'intervenir a l'obra, es pressuposa que l'empresa instal·ladora i les subcontractes coneixen i admeten aquest Plec de Condicions.

3.1. Camp d'aplicació

El present Plec de Condicions Tècniques es refereix al subministrament, instal·lació, proves, assaigs i manteniment de materials necessaris en el muntatge d'instal·lacions elèctriques interiors a Baixa Tensió regulades pel DECRET 141/2009, de 10 de novembre anteriorment enunciat, a fi de garantir la seguretat de les persones, el benestar social i la protecció del medi ambient, i cal que aquestes instal·lacions elèctriques es projectin, construeixin, mantinguin i conservin de tal manera que se satisfacin els fins bàsics de la funcionalitat, és a dir de la utilització o adequació a l'ús, i de la seguretat, concepte que inclou la seguretat estructural, la seguretat en cas d'incendi i la seguretat d'utilització, de manera que l'ús normal de la instal·lació no suposi cap risc d'accident per a les persones i compleixi la finalitat per a la qual és dissenyada i construïda.

3.2. Característiques, qualitats i condicions generals dels materials elèctrics

3.2.1. Definició i classificació de les instal·lacions elèctriques

Segons Art. 3 del Decret 141/2009, es defineix com a "instal·lació elèctrica" tot conjunt d'aparells i de circuits associats destinats a la producció, conversió, transformació, transmissió, distribució o utilització de l'energia elèctrica. Així mateix, i segons Art. 3 del Decret 141/2009 aquestes s'agrupen i classifiquen en:

- Instal·lació de baixa tensió: és aquella instal·lació elèctrica la tensió nominal de la qual es troba per sota d'1 kV (U<1 kV).

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Instal·lació de mitjana tensió: és aquella instal·lació elèctrica la tensió nominal de la qual és superior o igual a 1 kV i inferior a 66 kV (1kV ≤ U < 66 kV).
- Instal·lació d'alta tensió: és aquella instal·lació elèctrica la tensió nominal de la qual és igual o superior a 66 kV (U ≥ 66 kV).

3.2.2. Control i acceptació dels elements i equips que conformen la instal·lació elèctrica

La Direcció Facultativa vetllarà per a que tots els materials, productes, sistemes i equips que formin part de la instal·lació elèctrica siguin de marques de qualitat (UNE, EN, CEI, CE, AENOR, etc.) i disposin de la documentació que n'acrediti les característiques mecàniques i elèctriques s'ajusten a la normativa vigent, així com dels certificats de conformitat amb les normes UNE, EN, CEI, CE o altres que li siguin exigibles per normativa o per prescripció del projectista i pel que especifica aquest Plec de Condicions Tècniques particulars.

La Direcció Facultativa també podrà exigir mostres dels materials a emprar i els seus certificats de qualitat, assaigs i proves de laboratoris, rebutjant, retirant, desmuntant o reemplaçant dins de qualsevol de les etapes de la instal·lació els productes, elements o dispositius que a parer seu perjudiquin en qualsevol grau l'aspecte, la seguretat o la bondat de l'obra.

Quan sigui procedent fer assaigs per a la recepció dels productes o verificacions per al compliment de les corresponents exigències tècniques, segons la seva utilització, aquests es poden fer per mostreig o per un altre mètode que indiquin els òrgans competents de les comunitats autònomes, a més de la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, havent d'aportar-se o incloure's, juntament amb els equips i materials, les indicacions necessàries per a la seva correcta instal·lació i ús havent de marcar-se amb les indicacions mínimes següents:

- Identificació del fabricant, representant legal o responsable de la comercialització.
- Marca i model.
- Tensió i potència (o intensitat) assignades.
- Qualsevol altra indicació referent a l'ús específic del material o l'equip, assignat pel fabricant.

Concretament per cada element tipus, aquestes indicacions per a la seva correcta identificació seran les següents:

Conductors i mecanismes:

- Identificació, segons especificacions de projecte.
- Distintiu de qualitat: Marca de Qualitat AENOR homologada pel Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme (MICT).

Comptadors i equips:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Identificació: segons especificacions de projecte.
- Distintiu de qualitat: Tipus homologats pel MICT.

Quadres generals de distribució:

- Distintiu de qualitat: Tipus homologats pel MICT.

Aparells i petit material elèctric per a instal·lacions de baixa tensió:

- Distintiu de qualitat: Marca AENOR homologada pel Ministeri d'Indústria.

Cables elèctrics, accessoris per a cables i fils per a electrobobines:

- Distintiu de qualitat: Marca AENOR homologada pel MICT.

La resta de components de la instal·lació s'han de rebre en obra d'acord amb: la documentació del fabricant, el marcatge de qualitat, la normativa si n'hi hagués, especificacions del projecte i a les indicacions de la Direcció Facultativa durant l'execució de les obres.

Així mateix, aquells materials no especificats en aquest projecte que hagin de ser emprats per a la seva realització, disposaran de marca de qualitat i no podran utilitzar-se sense coneixement i aprovació previ de la Direcció Facultativa.

3.2.3. Conductors elèctrics

Els conductors i cables tindran les característiques que s'indiquen als documents del projecte i en tot moment compliran amb les prescripcions generals establertes a la ICT-BT-19 del REBT.

Els conductors seran classe CPR mínima Cca –s1b, d1, a1.

Aquests seran de coure o alumini i seran sempre aïllats, excepte quan vagin muntats sobre aïlladors, tal com sindica a la ICT-BT-20 del REBT.

El coure utilitzat en la fabricació de cables o realització de connexions de qualsevol tipus o classe, complirà les especificacions contingudes a la Norma UNE que li sigui aplicable i el REBT, sent de tipus comercial pur, de qualitat i resistència mecànica uniforme i lliure de tot defecte mecànic.

No s'admet la col·locació de conductors que no siguin els especificats als esquemes elèctrics del present projecte.

Si no hi ha al mercat un tipus determinat d'aquests conductors, la substitució per un altre haurà de ser autoritzada per la Direcció Facultativa.

3.2.4. Conductors de protecció

Serveixen per unir elèctricament les masses d'una instal·lació a certs elements per assegurar la protecció contra contactes indirectes.

Al circuit de connexió a terra, els conductors de protecció uniran les masses al conductor de terra.

La secció vindrà determinada pels valors de la Taula 2 de la ICT-BT-19.

En tots els casos, els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, almenys de: 2,5 mm2 (amb protecció mecànica) o 4 mm2 (sense protecció mecànica).

Quan el conductor de protecció sigui comú a diversos circuits, la secció d'aquest conductor s'ha de dimensionar en funció de la secció més gran dels conductors de fase.

Com a conductors de protecció es poden utilitzar conductors als cables multiconductors, conductors aïllats o nus que posseeixin una envolupant comuna amb els conductors actius, o conductors separats nus o aïllats.

Quan la instal·lació consti de parts d'envolupants de conjunts muntades a fàbrica o de canalitzacions prefabricades amb envolupant metàl·lica, aquestes envolupants poden ser utilitzades com a conductors de protecció si satisfan, simultàniament, les tres condicions següents:

- La seva continuïtat elèctrica ha de ser tan gran que no resulti afectada per deterioraments mecànics, químics o electroquímics.
- La seva conductibilitat ha de ser, com a mínim, igual a la que resulta per l'aplicació del present apartat.
- Han de permetre la connexió d'altres conductors de protecció en tota derivació predeterminada.

La coberta exterior dels cables amb aïllament mineral es pot utilitzar com a conductor de protecció dels circuits corresponents, si satisfan simultàniament les condicions a) i b) anteriors. Altres conductes (aigua, gas o altres tipus) o estructures metàl·liques, no es poden utilitzar com a conductors de protecció (CP o CPN).

Els conductors de protecció han d'estar convenientment protegits contra deterioraments mecànics, químics i electroquímics i contra els esforços electrodinàmics.

Les connexions han de ser accessibles per a la verificació i els assaigs, excepte en el cas de les efectuades en caixes segellades amb material de rebliment o en caixes no desmuntables amb juntes estanques.

Cap aparell no ha de ser intercalat en el conductor de protecció, encara que per als assaigs es poden utilitzar connexions desmuntables mitjançant estris adequats.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3.2.5. Identificació de conductors

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificats, especialment pel que fa al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació s'ha de fer pels colors que presentin els seus aïllaments o per inscripcions sobre aquest, quan s'utilitzin aïllaments no susceptibles de coloració. El conductor neutre s'identifica pel color blau clar i el conductor de protecció pel doble color groc-verd. Els conductors de fase s'identificaran pels colors marró, negre. Quan es consideri necessari identificar tres fases diferents, es pot utilitzar el color gris per a la tercera.

3.2.6. Tubs protectors

Els tubs i accessoris protectors podran ser de tipus metàl·lic, no metàl·lic o compostos i en tot cas estaran fabricats d'un material resistent a la corrosió i als àcids, i alhora no propagador de la flama, d'acord amb allò estipulat a la ITC- BT-21 del REBT per a instal·lacions interiors o receptores.

Aquests poden ser rígids, corbables, flexibles o enterrats, segons les normes UNE que els siguin aplicables.

Pel que fa a les seves dimensions i rosques, cal atenir-se al que disposa cada una de les normes UNE que els siguin aplicables.

El diàmetre interior mínim dels tubs vindrà determinat i declarat pel fabricant.

En funció del tipus d'instal·lació, els diàmetres exteriors mínims i totes les característiques mínimes (resistència a compressió, resistència a l'impacte, temperatures mínima i màxima d'instal·lació i servei, resistència a la penetració de l'aigua, resistència al corbat, resistència a la corrosió, resistència a la tracció, resistència a la propagació de la flama, a càrregues suspeses, etc.) dels tubs en canalitzacions fixes en superfície, tubs en canalitzacions encastades, canalitzacions aèries o amb tubs a l'aire i en tubs en canalitzacions enterrades, vindran definides per les taules de la ITC-BT-21 del REBT.

La instal·lació i posada en obra dels tubs de protecció, haurà de complir el que indica tot seguit o, si no n'hi ha, el que prescriu la Norma UNE que li sigui aplicable ia les ITC-BT-19 i ITC-BT-20.

Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors. Es disposaran de registres (els quals també podran ser utilitzats com a caixes d'empalmament i derivació) en quantitat suficient, a distàncies màximes de 15 m, per permetre una fàcil introducció i retirada dels conductors, i aniran per fregues.

Les connexions entre conductors s'han de fer a l'interior de les caixes apropiades, amb dimensions adequades, de material aïllant i no propagador de la flama. En cap cas els conductors

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

podran ser units mitjançant empals o mitjançant derivacions per simple recargolament o atropellament entre si, sinó que hauran d'unir-se obligatòriament mitjançant borns de connexió o regletes de connexió.

El traçat es farà seguint línies verticals i horitzontals paral·leles a les arestes dels paraments que limiten el local on s'efectua la instal·lació.

Les fregues verticals se separaran almenys 20 cm de cèrcols, la seva profunditat serà de 4 cm i la seva amplada màxima el doble de la profunditat. Si hi ha fregues paral·leles als dos costats del mur, estaran separats 50 cm. Es cobriran amb morter o guix. Els conductors s'uniran a les caixes de derivació, que se separaran 20 cm del sostre, les tapes estaran adossades al parament i els tubs aïllants s'introduiran almenys 0,5 cm en elles.

En els tubs metàl·lics sense aïllament interior s'han de tenir en compte els possibles efectes de condensació d'aigua a l'interior per a això s'ha d'elegir convenientment el traçat.

Queda terminantment prohibida la utilització dels tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

Aquells tubs metàl·lics que siguin accessibles estaran posats a terra i se'n garantirà en tot moment la continuïtat elèctrica.

Quan el muntatge es faci amb tubs metàl·lics flexibles, la distància màxima entre dues posades a terra no ha de superar, en cap circumstància, més de 10 m.

Les canalitzacions estaran protegides de la calor mitjançant pantalles de protecció calorífuga o allunyant convenientment la instal·lació elèctrica de les possibles fonts de calor o mitjançant selecció d'aquella que suporti els efectes nocius que es puguin presentar.

Quant a les condicions de muntatge fix de tubs en superfície, aquests han de complir obligatòriament les especificacions establertes a l'apartat 2.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

Així mateix, i pel que fa a les condicions de muntatge fix de tubs encastats, aquests hauran de complir obligatòriament les especificacions establertes a lapartat 2.3 de la ITC-BT-21 del REBT.

De la mateixa manera, les condicions de muntatge a l'aire queden establertes i aquestes hauran de complir obligatòriament les especificacions establertes a l'apartat 2.4 de la ITC-BT-21 del REBT.

3.2.7. Canals protectores

Estarà constituïda per un perfil de parets perforades o no perforades la finalitat de les quals és la d'allotjar els conductors elèctrics i estarà tancada amb tapa desmuntable segons ITC-BT-01, sent conformes al que disposen les Normes UNE que li siguin aplicables.

Per garantir la continuïtat de les característiques de protecció, el muntatge s'ha de fer seguint les instruccions facilitades pel fabricant.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Les seves característiques mínimes, per a instal·lacions superficials, seran les establertes a la taula 3.2 de la ITC-BT-21 del REBT. La instal·lació i posada en obra de les canals protectores, haurà de complir el que indica tot seguit o, si no n'hi ha, el que prescriu la Norma UNE que li sigui aplicable ia les ITC-BT-19 i ITC-BT-20.

El traçat es farà seguint preferentment els paraments verticals i horitzontals paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'executa la instal·lació elèctrica. Les canals amb conductivitat elèctrica seran connectades a la xarxa de terra per garantir-ne la continuïtat elèctrica. Les canals no es poden utilitzar com a conductors de protecció o de neutre, llevat del que disposa la ITC-BT-18 per a les de tipus prefabricades.

3.2.8. Caixes d'empalament i derivacions

Les seves característiques, dispositius de fixació, entrada i sortida dels cables, connexions de les CD són els descrits a la memòria i al pressupost del present projecte i seran d'acord amb el que estipula el capítol 8 de les Normes Particulars d'Instal·lacions d'enllaç de la companyia subministradora.

Tots els canvis d'adreces en tubs rígids i empalmaments de conductors i altres en tubs de qualsevol classe en instal·lacions interiors, es duran a terme per mitjà de caixes de derivació o registre que seran de plàstic amb protecció antipols i estanques per a circuits exteriors. Només es poden substituir per caixes metàl·liques estanques o altres quan ho autoritzi per escrit la Direcció Facultativa.

3.2.9. Quadres de comandament i protecció (CMP)

S'empraran els Quadres de Comandament i Protecció (CMP) descrits a la memòria i al pressupost del present projecte. Estaran construïts amb materials adequats no inflamables i en funció de la tarifa a aplicar i convenientment dotats dels mecanismes de control necessaris per exigència de la seva aplicació.

El seu envolupant s'ajustarà a les normes UNE que li són aplicables, amb un grau de protecció IP30 i IK07. L'envolupant per a l'Interruptor de Control de Potència (ICP) serà homologat oficialment, de tipus precintable i de dimensions aprovades per la companyia.

- Un interruptor general automàtic de tall omnipolar d'accionament manual dotat d'elements de protecció davant de sobrecàrregues i curtcircuits, independent de l'interruptor de control de potència.
- Un interruptor diferencial general per a protecció contra contactes indirectes de tots els circuits.
- Dispositius de tall omnipolar per a protecció de sobrecàrregues i curtcircuits per cada circuit interior del local, indústria o habitatge de l'usuari.
- Dispositius de protecció contra sobretensions segons ITC-BT-23 del REBT, si cal.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Subministradora d'energia elèctrica, d'acord amb allò estipulat a la ITC-BT-17 del REBT. Disposarà dels dispositius generals i individuals de comandament i protecció i com a mínim:

Es podrà instal·lar un interruptor diferencial per a protecció contra contactes indirectes per cada circuit. En aquest cas, es pot ometre l'interruptor diferencial general. Si el muntatge es realitza en sèrie, cal que hi hagi selectivitat entre ells.

Els dispositius de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits dels circuits interiors han de ser de tall omnipolar i han de tenir els pols protegits que correspongui al nombre de fases del circuit que protegeixen.

3.3. Fases d'execució

3.3.1. Canalitzacions

En cas de proximitat de canalitzacions amb altres no elèctriques es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors de totes dues es mantingui una distància de, com a mínim, 3 cm. En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, o de fum, les canalitzacions elèctriques s'estabiran de manera que no puguin assolir una temperatura perillosa i, per tant, es mantindran separades per unes distàncies convenients o per mitjà de pantalles calorífugues.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran paral·lelament per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, com ara les destinades a conducció de vapor, d'aigua, etc., llevat que es prenguin les disposicions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions elèctriques i les no elèctriques només podran anar dins un mateix canal o buit en la construcció quan es compleixin simultàniament les condicions següents:

- La protecció contra contactes indirectes estarà assegurada per algun dels sistemes assenyalats a la instrucció ITC-BT-24, considerant les conduccions no elèctriques, quan siguin metàl·liques, com a elements conductors.
- Les canalitzacions elèctriques estaran convenientment protegides contra els possibles perills que puguin presentar la seva proximitat a canalitzacions, i especialment es tindrà en compte:

- L'elevació de la temperatura, degut a la proximitat amb una conducció de fluid calent.

- La condensació.

- La inundació, per avaria en una conducció de líquids; en aquest cas s'han de prendre totes les disposicions convenients per assegurar l'evacuació.

- La corrosió, per avaria en una conducció que contingui un fluid corrosiu.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- L'explosió, per avaria en una conducció que contingui un fluid inflamable.

- La intervenció per manteniment o avaria en una de les canalitzacions es pot fer sense danyar la resta.

Les canalitzacions han d'estar disposades de manera que en facilitin la maniobra, la inspecció i l'accés a les connexions. Aquestes possibilitats no han de ser limitades pel muntatge d'equips a les envolupants o als compartiments. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que per identificació convenient dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc. D'altra banda, el conductor neutre estarà clarament diferenciat dels altres conductors. Quan la identificació pugui resultar difícil, cal establir un pla d'instal·lació que permeti, en tot moment, aquesta identificació mitjançant etiquetes o senyals. Per a l'execució de les canalitzacions, sota tubs protectors es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten el local on s'efectua la instal·lació.
- Els tubs protectors s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.
- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser acoblats entre si en calent, recobrint l'empalmament amb una cua especial quan calgui una estanca.
- Les corbes practicades als tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant.
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors als tubs després de col·locats i fixats aquests i els seus accessoris, disposant-s'hi registres. Aquests, en trams rectes, no estaran separats entre ells més de 15 metres.
- El nombre de corbes en angle recte situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3.
- Els conductors s'allotjaran als tubs després de col·locar-los.
- Les connexions entre conductors es faran a l'interior de caixes apropiades de matèria aïllant o, si són metàl·liques, protegides contra la corrosió.
- En cap cas es permetrà la unió de conductors, com empalmaments o derivacions per simple recargolament o atropellament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió.
- Perquè no pugui ser destruït l'aïllament dels conductors pel seu fregament amb les vores lliures dels tubs, els extrems d'aquests, quan siguin metàl·lics i penetrin en una caixa de connexió o aparell, estaran proveïts de filtres amb vores arrodonides.
- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles s'han de posar a terra.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Per a la col·locació dels tubs se seguirà el que estableix la ITC-BT-20 i ITC-BT-21.

Quan els tubs es col·loquin en muntatge superficial es tindran en compte, a més, les prescripcions següents:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions d'una i altra part dels canvis de direcció i dels empalmaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.
- Els tubs es col·locaran adaptant-los a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant-los o usant els accessoris necessaris.
- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2%.

Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindran en compte a més les prescripcions següents:

En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest darrer cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.

Les tapes de registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada lobra. Els registres i les caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o el sostre quan no s'instal·lin a l'interior d'un allotjament tancat i practicable.

3.3.2. Senyalització

Tota la instal·lació elèctrica ha d'estar correctament senyalitzada i s'han de disposar els advertiments i les instruccions necessàries que impedeixin els errors d'interpretació, les maniobres incorrectes i els contactes accidentals amb els elements de tensió o qualsevol altre tipus d'accidents.

A aquest efecte es tindrà en compte que totes les màquines i aparells principals, panells de quadres i circuits, han d'estar diferenciats entre si amb marques clarament establertes, senyalitzats mitjançant rètols de dimensions i estructura apropiades per a la seva fàcil lectura i comprensió.

Particularment han d'estar clarament senyalitzats tots els elements d'accionament dels aparells de maniobra i dels aparells mateixos, incloent-hi la identificació de les posicions d'obertura i tancament, llevat del cas en què la seva identificació es pugui fer a simple vista.

3.3.3. Posada a terra

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni cap protecció, d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora que no hi pertany mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grups d'elèctrodes enterrats a terra.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Mitjançant la instal·lació de posada a terra s'haurà d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície propera del terreny no hi apareguin diferències de potencial perilloses i que, alhora, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o els de descàrrega d'origen atmosfèric.

Les disposicions de posada a terra poden ser utilitzades alhora o separadament, per raons de protecció o raons funcionals, segons les prescripcions de la instal·lació.

L'elecció i la instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra han de ser tals que:

- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui així al llarg del temps, tenint en compte els requisits generals indicats a la ITC-BT-24 i els requisits particulars de les Instruccions Tècniques aplicables a cada instal·lació.
- Els corrents de defecte a terra i els corrents de fugida puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions estimades d'influències externes.
- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisi que poguessin afectar altres parts metàl·liques.

Per a la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per: barres, tubs; platines, conductors nus; plaques; anells o malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions; armadures de formigó enterrades; a excepció de les armadures pretesades; altres estructures enterrades que es demostri que són apropiades. Els conductors de coure utilitzats com a elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2. El tipus i la profunditat d'enterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del gel o altres efectes climàtics , no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai no serà inferior a 0,50 m.

Els materials utilitzats i la realització de les preses de terra han de ser tals que no es vegi afectada la resistència mecànica i elèctrica per efecte de la corrosió de manera que comprometi les característiques del disseny de la instal·lació.

Les canalitzacions metàl·liques d'altres serveis (aigua, líquids o gasos inflamables, calefacció central, etc.) no s'han de fer servir com a preses de terra per raons de seguretat.

Les envolupants de plom i altres envoltants de cables que no siguin susceptibles de deteriorament a causa d'una corrosió excessiva, poden ser utilitzades com a presa de terra, prèvia autorització del propietari, prenent les precaucions degudes perquè l'usuari de la instal·lació elèctrica sigui advertit dels canvis del cable que podria afectar les seves característiques de posada a terra.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

La secció no és inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció. Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra cal extremar la cura perquè resultin elèctricament correctes.

S'ha de cuidar, en especial, que les connexions no danyin ni els conductors ni els elèctrodes de terra.

S'ha de preveure sobre els conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ha de ser desmuntable necessàriament per mitjà d'un útil, ha de ser mecànicament segur i assegurar la continuïtat elèctrica.

L'elèctrode s'ha de dimensionar de manera que la seva resistència de terra, en qualsevol circumstància previsible, no sigui superior al valor especificat per a ella, en cada cas. Aquest valor de resistència de terra és tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a: 24 V en local o emplaçament conductor i 50 V en els altres casos.

La resistència d'un elèctrode depèn de les dimensions, la forma i la resistivitat del terreny en què s'estableix. Aquesta resistivitat varia sovint d'un punt a un altre del terreny i també varia amb la profunditat.

3.4. Acabats, control i acceptació, mesurament i abonament

Per a la recepció provisional de les obres un cop acabades, la Direcció Facultativa procedirà, en presència dels representants del Contractista o empresa instal·ladora autoritzada, a efectuar els reconeixements i assajos precisos per comprovar que les obres han estat executades amb subjecció al present projecte i compleixen les condicions tècniques exigides.

3.4.1. Acabats

Les fregues quedaran cobertes de morter o guix, i enrasades amb la resta de la paret. Acabada la instal·lació elèctrica interior, es protegiran les caixes i quadres de distribució per evitar que quedin tapats pels revestiments posteriors dels paraments. Un cop realitzats aquests treballs es descobriran i es col·locaran els automatismes elèctrics, embellidors i tapes.

3.4.2. Mesurament i abonament

Els conductors s'han de mesurar i valorar per metre lineal de longitud d'iguals característiques, tot plegat completament col·locat incloent tub, safata o canal d'aïllament i part proporcional de caixes de derivació i ajuts de paleta quan n'hi hagi.

La resta d'elements de la instal·lació, com ara caixa general de protecció, mòdul de comptador, mecanismes, etc.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3.5. Reconeixements, proves i assajos

3.5.1. Reconeixement de les obres

Prèviament al reconeixement de les obres, el Contractista haurà retirat tots els materials sobrants, restes, embalatges, etc., fins a deixar-les completament netes i clares. En aquest reconeixement es comprovarà que tots els materials instal·lats coincideixen amb els admesos per la Direcció Facultativa en el control previ efectuat abans de la seva instal·lació i que corresponen exactament a les mostres que tingui en poder seu, si n'hi hagués i, finalment comprovarà que no pateixen cap deteriorament ni en el seu aspecte ni en el seu funcionament.

Anàlogament es comprovarà que la realització de la instal·lació elèctrica ha estat duta a terme i acabada, rematada correctament i completament.

En particular, es ressalta la comprovació i la verificació dels punts següents:

- Execució dels terminals, empalmaments, derivacions i connexions en general.
- Fixació dels diferents aparells, seccionadors, interruptors i altres col·locats.
- Tipus, tensió nominal, intensitat nominal, característiques i funcionament dels aparells de maniobra i protecció.

Tots els cables de baixa tensió, així com tots els punts de llum i les preses de corrents seran provats durant 24 hores, dacord amb el que la Direcció Facultativa estimi convenient.

Si els escalfaments produïts a les caixes de derivació, empalmaments, terminals, fossin excessius, segons el parer de la Direcció Facultativa, es rebutjarà el material corresponent, que serà substituït per un altre de nou per compte del Contractista.

PROVES I ASSAJOS

Després d'efectuar el reconeixement, es procedirà a realitzar les proves i assaigs que s'indiquen a continuació:

- Caiguda de tensió: amb tots els punts de consum de cada quadre ja connectat, es mesurarà la tensió a l'escomesa i als extrems dels diversos circuits. La caiguda de tensió a cada circuit no serà superior al 3% si es tracta d'enllumenat i el 5% si es tracta de força, de la tensió existent a l'ordre de la instal·lació.
- Mesura d'aïllament de la instal·lació: l'assaig d'aïllament s'ha de fer per a cadascun dels conductors actius en relació amb el neutre posat a terra, o entre conductors actius aïllats.
- Proteccions contra sobretensions i curtcircuits: es comprovarà que la intensitat nominal dels diversos interruptors automàtics sigui igual o inferior al valor de la intensitat màxima del servei del conductor protegit.
- Empalmaments: es comprovarà que les connexions dels conductors són segures i que els contactes no s'escalfen normalment.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Equilibri entre fases: es mesuraran les intensitats en cadascuna de les fases, i hi haurà d'haver el màxim equilibri possible entre elles.
- Identificació de les fases: es comprovarà que al quadre de comandament ia tots aquells en què es realitzin connexions, els conductors de les diverses fases i el neutre seran fàcilment identificables pel color.
- Mesurament dels nivells d'aïllament de la instal·lació de posada a terra amb un òhmetre prèviament calibrat, la Direcció Facultativa verificarà que són dins dels límits admesos.

Abans de procedir a la recepció definitiva de les obres, es realitzarà novament un reconeixement de les mateixes, a fi de comprovar el compliment del que s'estableix sobre la conservació i reparació de les obres

3.6. Inspeccions periòdiques

Les inspeccions periòdiques sobre les instal·lacions elèctriques són independents de les actuacions de manteniment que preceptivament s'hagin de fer.

S'han de fer en els terminis següents, en funció de la data d'autorització de posada en marxa o de l'antiguitat. Aquestes inspeccions seran realitzades per un Organisme de Control Autoritzat (OCA), lliurement elegit pel titular de la instal·lació.

3.6.1. Certificat d'inspeccions periòdiques

Els certificats dinspecció periòdica es presentaran segons model oficial previst a l'annex VIII del DECRET 141/2009 de 10 de novembre, fent menció expressa al grau de compliment de les condicions reglamentàries, la qualificació del resultat de la inspecció, la proposta de les mesures correctores necessàries i el termini màxim de correcció d'anomalies, segons escaigui.

Els certificats hauran de ser signats pels autors de la inspecció estant visats pel corresponent Col·legi Oficial de professionals amb competències en la matèria, a 1 mes des de la seva realització. Quan es tracti d'un tècnic adscrit a un OCA, aquest estamparà el segell oficial. Els certificats es mantindran en poder del titular de les instal·lacions, que haurà d'enviar còpia a l'Administració competent en matèria d'energia durant el mes següent al compliment dels terminis màxims establerts al paràgraf anterior.

3.6.2. Protocol genèric d'inspecció periòdica

El protocol genèric dinspecció que sha de seguir serà l'aprovat per l'Administració competent en matèria d'energia, si bé l'empresa titular de les instal·lacions podrà sol·licitar l'aprovació del seu propi protocol específic de revisió.

3.6.3. Responsabilitat de les inspeccions periòdiques

Els responsables de la inspecció no poden estar vinculats laboralment al titular o propietari de la instal·lació, ni a empreses subcontractades pel titular esmentat. Hauran de subscriure una

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

assegurança de responsabilitat civil d'acord amb les responsabilitats derivades de les inspeccions realitzades i disposar dels mitjans tècnics necessaris per fer les comprovacions necessàries.

En el cas d'existir altres instal·lacions annexes de naturalesa diferent de l'elèctrica (per exemple d'hidrocarburs, aparells a pressió, contra incendis, locals qualificats com a atmosferes explosives, etc.) per a les quals també sigui preceptiva la revisió periòdica per exigència de la normativa específica, es procurarà la convergència en la programació de les dates de revisió amb les dels grups vinculats, si bé prevaldrà la seguretat i el correcte manteniment d'aquestes davant altres criteris d'oportunitat o organització.

3.7. Línies subterrànies de BT

3.7.1. Normativa d'aplicació

A més de les condicions tècniques particulars contingudes al present Plec, seran d'aplicació, i s'observaran en tot moment durant l'execució de l'Obra, les normes i reglaments següents:

- REIAL DECRET 842/2002 de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (BOE 18-9-2002)
- RESOLUCIÓ de 18 de gener de 1988 del Ministeri d'Indústria i Energia, per la qual s'autoritza l'ús del sistema d'instal·lació amb conductors aïllats sota canals protectors de material plàstic (BOE 19-2-1988)
- REIAL DECRET 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediment d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica (BOE 27-12-2000).
- ORDE del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme de 4 de juny de 1984, per la qual s'aprova la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IER: Instal·lacions d'Electricitat: Xarxa Exterior.

Llevat que es tracti de prescripcions el compliment de les quals estigui obligat per la legislació vigent, en cas de discrepància entre el contingut dels documents anteriorment esmentats s'aplicarà el criteri corresponent al que tingui una data d'aplicació posterior. Amb idèntica excepció, serà d'aplicació preferent, respecte dels documents anteriors allò que s'ha expressat en aquest Plec de Condicions Tècniques Particulars.

3.7.2. Traçat

Les canalitzacions es disposaran, en general, per terrenys de domini públic i en zones perfectament delimitades, preferentment sota les voreres. El traçat serà el més rectilini possible i a poder ser paral·lel a referències fixes com a línies en façana i vorades. Així mateix, s'han de tenir en compte els radis de curvatura mínims, fixats pels fabricants (o si no n'hi ha els indicats a les normes de la sèrie UNE 20.435), a respectar en els canvis de direcció.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Abans de començar els treballs, es marcaran al paviment les zones on s'obriran les rases, marcant tant l'amplada com la longitud i les zones on es deixin claus per a la contenció del terreny. Si hi ha hagut possibilitat de conèixer les connexions d'altres serveis a les finques construïdes, se n'indicaran les situacions per tal de prendre les precaucions degudes.

Abans de procedir a l'obertura de les rases sobriran cales de reconeixement per confirmar o rectificar el traçat previst.

S'estudiarà la senyalització d'acord amb les normes municipals i es determinaran les proteccions necessàries tant de la rasa com dels passos que siguin necessaris per als accessos als portals, comerços, garatges, etc. així com les xapes de ferro que s'hagin de col·locar sobre la rasa per al pas de vehicles.

3.7.3. Obertura de rases

Les rases es faran verticals fins a la profunditat escollida, col·locant-se entebeigs en els casos en què la naturalesa del terreny ho faci precís.

Es procurarà deixar un pas de 50 cm entre la rasa i les terres extretes, per tal de facilitar la circulació del personal de l'obra i evitar la caiguda de terres a la rasa.

S'han de prendre totes les precaucions necessàries per no tapar amb terres registres de telèfon, boques de reg, clavegueres, etc.

Durant l'execució dels treballs a la via pública es deixaran passos suficients per a vehicles i vianants, així com els accessos als edificis, comerços i garatges. Si cal interrompre la circulació cal una autorització especial.

Les dimensions mínimes i composició de les rases seran les indicades al plànol de seccions tipus que s'adjunten al present projecte.

3.7.4. Instal·lació de cables aïllats directament soterrats

La profunditat, fins a la part inferior del cable, no serà menor de 0,60 ma vorera, ni de 0,80 ma calçada.

Quan hi hagi impediments que no permetin assolir les esmentades profunditats, aquestes es poden reduir, disposant proteccions mecàniques suficients, com ara les establertes per a canalitzacions entubades. Per contra, s'hauran d'augmentar quan les condicions de creuament, proximitat i paral·lelisme amb altres conduccions així ho exigeixin.

Per aconseguir que el cable quedi correctament instal·lat sense haver rebut cap dany, i que ofereixi seguretat davant d'excavacions fetes per tercers, a la instal·lació dels cables se seguiran les instruccions descrites a continuació:

El llit de la rasa que rebrà el cable serà llis i estarà lliure d'arestes vives, cantells, pedres, etc. S'hi disposarà una capa de sorra de gruix mínim 0,1 m sobre la qual es col·locarà el cable. Per sobre

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

del cable anirà una altra capa de sorra o terra garbellada d'uns 0,10 m de gruix. Ambdues capes cobriran l'amplada total de la rasa, que serà suficient per mantenir 0,05 m entre els cables i les parets laterals.

Per sobre de la sorra tots els cables hauran de tenir una protecció mecànica, com per exemple, llosetes de formigó, plaques protectores de plàstic, maons o rajola col·locades transversalment. Es pot admetre l'ús d'altres proteccions mecàniques equivalents. Es col·locarà també una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència del cable elèctric de baixa tensió. La seva distància mínima al terra serà de 0,10 m, i a la part superior del cable de 0,25 m.

3.7.5. Instal·lació de cables aïllats en canalitzacions entubades

No s'hi instal·larà més d'un circuit per tub. S'evitaran, tant com sigui possible, els canvis de direcció dels tubs. Als punts on es produeixin i per facilitar la manipulació dels cables, es disposaran arquetes amb tapa, registrables o no. Per facilitar l'estesa dels cables, als trams rectes s'instal·laran arquetes intermèdies, registrables, cegues o simplement cales de tir, com a màxim cada 40 m. Aquesta distància es pot variar de forma raonable, en funció de derivacions, creus o altres condicionants viaris. A l'entrada a les arquetes, els tubs hauran de quedar degudament segellats als extrems per evitar l'entrada de rosegadors.

3.7.6. Circuits amb cables en paral·lel

Quan la intensitat a transportar sigui superior a l'admissible per un sol conductor es podrà instal·lar més d'un conductor per fase, segons els criteris següents:

- emprar conductors del mateix material, secció i longitud.
- els cables s'agruparan en ternes disposades al portell, en un o diversos nivells: tres ternes en un nivell o en ternes apilades en tres nivells

3.7.6.1. Condicions generals per a encreuament, proximitats i paral·lelisme de cables subterranis directament soterrats al terreny

Els cables subterranis, quan estiguin enterrats directament al terreny, hauran de complir, a més dels requisits ressenyats en aquest punt, les condicions que poguessin imposar altres organismes competents, com a conseqüència de disposicions legals, quan les seves instal·lacions fossin afectades per esteses de cables subterranis de baixa tensió.

Els requisits assenyalats en aquest punt no són aplicables a cables disposats en galeries, canals, safates, suports, palometes o directament subjectes a la paret. En aquests casos, la disposició dels cables es farà a criteri de lempresa que els exploti.

Per creuar zones en què no sigui possible o suposi greus inconvenients i dificultats l'obertura de rases (carreteres amb gran densitat de circulació, etc.), es poden utilitzar màquines perforadores "topo" de tipus impacte, hincadora de canonades o trepant de barrina, en aquests casos es

prescindirà del disseny de rasa descrit anteriorment ja que sutilitza el procés de perforació que es consideri més adequat. La seva instal·lació necessita zones àmplies clares a banda i banda de l'obstacle a travessar per a la ubicació de la maquinària.

3.7.6.2. Creuament de cables subterrànies directament soterrats

A continuació es fixen, per a cadascun dels casos indicats, les condicions a què han de respondre els encreuaments de cables subterranis de baixa tensió directament enterrats.

3.7.6.3. Carrers i carreteres

Els cables es col·locaran a l'interior de tubs protectors d'acord amb el que estableix la ITC-BT-21, recoberts de formigó en tota la longitud a una profunditat mínima de 0,80 m. Sempre que sigui possible, la cruïlla es farà perpendicular a l'eix del vial.

3.7.6.4. Altres cables d'energia elèctrica

Sempre que sigui possible, s'ha de procurar que els cables de baixa tensió discorrin per sobre dels d'alta tensió. La distància mínima entre un cable de baixa tensió i altres cables d'energia elèctrica serà: 0,25 m amb cables d'alta tensió i 0,10 m amb cables de baixa tensió. La distància del punt d'encreuament als empalmaments serà superior a 1 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu el punt 4.4 d'aquest plec.

3.7.6.5. Cables de telecomunicació

La separació mínima entre els cables d'energia elèctrica i els de telecomunicació serà de 0,20 m. La distància del punt d'encreuament als empalmaments, tant del cable d'energia com del cable de telecomunicació, serà superior a 1 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament soterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu el punt 4.4 d'aquest plec. Aquestes restriccions no s'han d'aplicar als cables de fibra òptica amb cobertes dielèctrics. Tot tipus de protecció a la coberta del cable ha de ser aïllant.

3.7.6.6. Canalitzacions d'aigua

Sempre que sigui possible, els cables s'instal·laran per sobre de les canalitzacions d'aigua. La distància mínima entre cables denergia elèctrica i canalitzacions d'aigua serà de 0,20 m. S'evitarà la cruïlla per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua, o dels empalmaments de la canalització elèctrica, situant les unes i les altres a una distància superior a 1 m de la cruïlla. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament soterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu el punt 4.4 d'aquest plec.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3.7.6.7. Conduccions de clavegueram

Es procurarà passar els cables per sobre de les conduccions de clavegueram. No s'admetrà incidir-hi. S'admetrà incidir a la paret (per exemple, instal·lant tubs), sempre que s'asseguri que aquesta no ha quedat debilitada. Si no és possible, es passarà per sota, i els cables es disposaran en canalitzacions entubades segons el que prescriu el punt 4.4 d'aquest plec.

3.7.6.8. Dipòsits de carburant

Els cables es disposaran en canalitzacions entubades segons el que prescriu el punt 4.4 daquest plec i distaran, com a mínim, 0,20 m del dipòsit. Els extrems dels tubs han de superar el dipòsit, com a mínim 1,5 m per cada extrem.

3.7.6.9. Escomeses (conexions de servei)

En cas que l'encreuament o el paral·lelisme entre cables elèctrics i canalitzacions dels serveis descrits anteriorment, es produeixin en el tram d'escomesa a un edifici s'haurà de mantenir una distància mínima de 0,20 m.

Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament soterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu el punt 4.4 d'aquest plec.

La canalització de la connexió de servei elèctrica, a l'entrada a l'edifici, s'haurà de tapar fins aconseguir una estanquitat adequada.

3.7.7. Posada a terra i continuïtat del neutre

La posada a terra i continuïtat del neutre s'atendrà al que estableixen els capítols 3.6 i 3.7 de la ITC-BT 06.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

4. Instal·lacions d'alta tensió

Aquest Plec de Condicions Tècniques Particulars regirà les obres per a la realització del mateix, determina les condicions mínimes acceptables per a l'execució d'Instal·lacions Elèctriques en Mitja Tensió, d'acord amb allò estipulat pel Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel que s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23."

En qualsevol cas, aquestes normes particulars no podran establir criteris tècnics contraris a la normativa vigent contemplada en aquest projecte, ni exigir marques comercials concretes, ni establir especificacions tècniques que afavoreixin la implantació d'un sol fabricant o representin un cost econòmic desproporcionat per a l'usuari.

Els dubtes que es plantegessin en la seva aplicació o interpretació seran dilucidats per la Direcció Facultativa de l'obra. Pel sol fet d'intervenir a l'obra, es pressuposa que l'empresa instal·ladora i les subcontractes coneixen i admeten aquest Plec de Condicions.

4.1. Camp d'aplicació

Aquest Plec de Condicions Tècniques es refereix al subministrament, instal·lació, proves, assaigs i manteniment de materials necessaris en el muntatge d'instal·lacions elèctriques en Mitja Tensió regulades pel 337/2014, de 9 de maig anteriorment enunciat, per tal de garantir la seguretat de les persones, el benestar social i la protecció del medi ambient, essent necessari que aquestes instal·lacions elèctriques es projectin, construeixin, mantinguin i conservin de manera que se satisfacin els fins bàsics de la funcionalitat, és a dir de la utilització o adequació a l'ús, i de la seguretat, concepte que inclou la seguretat estructural , la seguretat en cas d'incendi i la seguretat d'utilització, de manera que l'ús normal de la instal·lació no suposi cap risc d'accident per a les persones i compleixi la finalitat per a la qual és dissenyada i construïda.

4.2. Condicions per a l'obra civil i muntatge de les línies elèctriques d'alta tensió aèries

4.2.1. Objecte i camp d'aplicació

Aquest Plec de Condicions determina les condicions mínimes acceptables per a l'execució de les obres de muntatge de línies aèries de 3a categoria.

Es refereixen al subministrament i la instal·lació dels materials necessaris en la construcció de les línies aèries d'alta tensió fins a 25 kV amb suports metàl·lics i de formigó.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

4.2.2. Execució dels treballs

4.2.2.1. Replantejament dels suports

Com a referència per determinar la situació dels eixos de les fonamentacions, es donarà a les estaquilles la disposició següent:

a) Una estaquilla per als suports de fusta.
b) Tres estaquilles per a tots els suports que estiguin en alineació, encara que siguin d'amarratge.
c) Cinc estaquilles per als suports d'angle; les estaquilles es disposaran en creu segons les direccions de les bisectrius de l'angle que forma la línia i la central indicarà la projecció vertical del suport.

S'hauran de prendre totes les mesures amb la major exactitud, per aconseguir que els eixos de les excavacions es trobin perfectament situats i evitar que hi hagi necessitat d'esquinçar les parets dels forats, amb el consegüent augment en el volum de la fundació que aniria a càrrec de la Contracta.

4.2.2.2. Obertura de forats

Els treballs compresos en aquest epígraf són els següents:

- Excavació: fa referència a l'excavació necessària per als massissos de les fundacions dels suports, en qualsevol classe de terreny. Aquesta unitat d'obra comprèn la retirada de la terra i el farciment de l'excavació resultant després del formigonat, el subministrament d'explosius, l'esgotament d'aigües, l'encallat i tots els elements que siguin en cada cas necessaris per a la seva execució.
- Explanació: Comprèn l'excavació a cel obert, per tal de donar sortida a les aigües i anivellar el terreny on es col·loca el suport, comprenent el subministrament d'explosius, eines i tots els elements que siguin necessaris per a la seva execució.

Les dimensions de les excavacions s'ajustaran el més possible a les donades en el Projecte o si no n'hi ha a les indicades per la Direcció Tècnica. Les parets dels forats seran verticals.

Si per qualsevol causa s'originés un augment en el volum de l'excavació, aquesta serà a compte del Contractista, certificant-se només el volum teòric. Quan calgui variar les dimensions de l'excavació, s'ha de fer d'acord amb la direcció tècnica.

El Contractista prendrà les disposicions convenients per deixar el menor temps possible obertes les excavacions, a fi d'evitar accidents. Les excavacions dels fossats per a les fonamentacions s'han d'executar de manera que no quedin fossats oberts a una distància de més de 3 km per a les línies amb suports metàl·lics ia 1 km per a les línies de formigó i fusta, per davant de l'equip encarregat del formigonat o de l'equip d'hissat de suports segons que quedin els suports o no

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

formigonats. En el cas que, per la naturalesa de l'obra, això no es pugui complir, haurà de ser consultada la Direcció Tècnica. Si a causa de la constitució del terreny o per causes atmosfèriques els fossats amenaçaren esfondrar-se, hauran de ser entestats, prenent-se les mesures de seguretat necessàries per evitar el despreniment del terreny i que aquest sigui arrossegat per les aigües. En cas que penetrés aigua en fossats, aquesta haurà de ser empetitida abans del farciment de formigó.

Quan s'efectuïn treballs de desplaçament de terres, la capa vegetal arable serà separada de manera que pugui ser col·locada després al seu jaciment primitiu, tornant-se a donar així el seu estat de sòl cultivable. La terra sobrant de les excavacions que no pugui ser utilitzada en el farciment de les fossades, s'ha de treure aplanant i netejant el terreny que circumda el suport. Aquesta terra haurà de ser transportada a un lloc on en dipositar-la no ocasioni cap perjudici.

En terrenys inclinats, s'efectuarà una esplanació del terreny al nivell corresponent a l'estaca central. Com a regla general s'estipula que la profunditat de l'excavació s'ha de referir al nivell mitjà abans esmentat. L'esplanació es prolongarà fins a 30 cm., com a mínim, per fora de l'excavació, perllongant-se després amb el talús natural de la terra circumdant, a fi que els muntants del suport no quedin recoberts de terra.

Les excavacions es faran amb estris apropiats segons el tipus de terreny. En terrenys rocosos serà imprescindible l'ús d'explosius o martell compressor, i per compte del Contractista serà l'obtenció dels permisos d'utilització d'explosius. En terrenys amb aigua s'haurà de dessecar, procurant formigonar després el més ràpidament possible per evitar el risc de despreniment a les parets del forat, augmentant així les dimensions del mateix.

Quan s'utilitzin explosius per a l'obertura dels fossats, la manipulació, l'emmagatzematge, el transport, etc., s'ha d'ajustar en tot a les disposicions vigents en cada moment respecte a aquesta classe de treballs. En l'excavació amb ús d'explosius, el Contractista haurà de prendre les precaucions adequades perquè en el moment de l'explosió no es projectin a l'exterior pedres que puguin provocar accidents o desperfectes, la responsabilitat dels quals aniria a càrrec del Contractista. Igualment es cuidarà que la roca no sigui danyada, i s'hauran d'arrencar totes aquelles pedres movedisses que no formin blocs amb la roca, o que no estiguin suficientment encastades al terreny.

4.2.2.3. Transport, acarreig i acopi a peu del forat

Els suports no seran arrossegats ni copejats. Es tindrà especial cura en la seva manipulació ja que un cop pot torçar o trencar qualsevol dels perfils que el componen, i en aquest cas hauran de ser reparats abans del seu hissat o armat.

Els suports de formigó es transportaran en gòndoles per carretera fins al magatzem d'obra i des d'aquest punt amb carros especials o elements apropiats fins al peu del forat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

El Contractista prendrà nota dels materials rebuts donant compte al director dobra de les anomalies que es produeixin.

Quan es transportin suports especejats és convenient que els seus elements vagin numerats, especialment les diagonals. Per cap causa els elements que componen el suport s'utilitzaran com a palanca o arrossegament.

4.2.2.4. Fonamentacions

Comprèn el formigonat dels massissos de les fundacions, inclòs el transport i subministrament de tots els àrids i altres elements necessaris a peu de forat, el transport i col·locació dels ancoratges i plantilles, així com el correcte anivellament dels mateixos.

La fonamentació dels suports es farà dacord amb el Projecte. S'emprarà un formigó la dosificació del qual sigui de 200 kg/cm^2.

El pastat del formigó es farà amb formigonera o si no sobre xapes metàl·liques, procurant que la barreja sigui el més homogènia possible. Tant el ciment com els àrids seran mesurats amb elements apropiats.

Per als suports metàl·lics, els massissos sobrepassaran el nivell del terra en 10 cm. com a mínim en terrenys normals, i 20 cm en terrenys de cultiu. La part superior d'aquest massís estarà acabada en forma de punta de diamant, a base de morter ric en ciment, amb un pendent d'un 10% com a mínim com aboca-aigües.

Per als suports de formigó, els massissos de fonamentació quedaran 10 cm per sobre del nivell del sòl, i se'ls donarà un lleuger pendent com aboca-aigües.

Es tindrà la precaució de deixar un conducte per poder col·locar el cable de terra dels suports. Aquest conducte haurà de sortir a uns 30 cm sota el nivell del terra, i, a la part superior de la fonamentació, al costat d'un angular o muntant.

Sorra

Pot procedir de rius, rierols i pedreres. Ha de ser neta i no contenir impureses orgàniques, argiloses, carbó, escòries, guix, mica o feldspat. Es donarà preferència a la sorra quarsosa, la d'origen calcari, i seran preferibles les sorres de superfície aspra o angulosa.

La determinació de la quantitat d'argila es comprovarà segons l'assaig següent: De la mostra de l'àrid barrejat se separarà amb el tamís de 5 mm 100 cm^3 de sorra, els quals s'abocaran en una proveta de vidre graduat fins a 300 cm^3. Un cop plena d'aigua fins a la marca de 150 cm^3, s'agitarà fortament tapant la boca amb la mà; fet això es deixarà sedimentar durant una hora. En aquestes condicions, el volum aparent d'argila no superarà el 8%.

La proporció de matèries orgàniques es determina barrejant 100 cm^3 de sorra amb una solució de sosa al 3% fins a completar 150 cm^3. Després de 24 hores, el líquid haurà de quedar sense coloració, o presentar com a màxim un color groc pàl·lid.

Els assaigs de les sorres es faran sobre morter de la dosificació següent (en pes):

1 part de ciment

3 parts de sorra

Aquesta proveta de morter conservada en aigua durant set dies haurà de resistir a la tracció a la romana de Michaelis un esforç comprès entre els 12 i 14 kg/cm^2. Tota sorra que sense contenir matèries orgàniques no resisteixi l'esforç de tracció anteriorment indicat, serà rebutjada.

En obres de petita importància, es pot emprar el procediment següent per determinar la qualitat de la sorra: Es pren una mica de sorra i s'estreny amb la mà, si és silícia i neta ha de cruixir. La mà ha de quedar, en llençar la sorra, neta d'argila i fang.

Grava

Podrà procedir de pedreres o de graveres de riu, i haurà d'estar neta de matèries estranyes com ara llim o argila, i no contindrà més d'un 3 % en volum de cossos estranys inerts.

Es prohibeix l'ús de revoltó, és a dir, pedra i sorres unides sense dosificació, així com runes o materials tous. Haurà de ser de mida compresa entre 2 i 6 cm., no admetent-se pedres ni blocs més grans.

Ciment

S'emprarà qualsevol dels ciments Portland de forjat lent existents al mercat, en envasos de paper de 50 kg nets.

En el cas de terreny guix s'emprarà ciment puzolànic.

Amb l'autorització prèvia de la Direcció Tècnica es poden utilitzar ciments especials, en els casos que ho requereixin.

Aigua

Són admissibles, sense necessitat d'assajos previs, totes les aigües que siguin potables i aquelles que procedeixin de riu o deu, a condició que la seva mineralització no sigui excessiva.

Es prohibeix l'ús d'aigües que procedeixin de pantans, o estiguin molt carregades de sals carbonoses o selenitoses.

Formigó

El pastat de formigó s'efectuarà en formigonera oa mà, sent preferible el primer procediment; en el segon cas es farà sobre xapa metàl·lica de suficients dimensions per evitar que es barregi

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

amb la terra i es procedirà primer a l'elaboració del morter de ciment i sorra, afegint-hi a continuació la grava, i llavors se li donarà una volta a la barreja , havent de quedar aquesta de color uniforme; si així no passa, cal tornar a fer altres voltes fins aconseguir la uniformitat; un cop aconseguida s'afegirà a continuació l'aigua necessària abans de vessar el forat.

S'emprarà formigó la dosificació del qual sigui de 200 kg/m^3. La composició normal de la barreja serà:

Ciment: 1

Sorra: 3

Grava: 6

La dosi d'aigua no és una dada fixa, i varia segons les circumstàncies climatològiques i els àrids que es facin servir.

El formigó obtingut serà de consistència plàstica i es podrà comprovar la seva docilitat per mitjà del con d'Abrams. Aquest con consisteix en un motlle troncocònic de 30 cm. d'alçada i bases de 10 i 20 cm. de diàmetre. Per a la prova es col·loca el motlle recolzat per la base major, sobre un tauler, omplint-lo per la base menor, i un cop ple de formigó i enrasat s'aixeca deixant caure amb compte la massa. Es mesura l'alçada H del munt format i en funció d'ella es coneix la consistència:

Consistència H (cm.)

Seca 30 a 28

Plàstica 28 a 20

Tova 20 a 15

Fluïda 15 a 10

A la prova no s'utilitzarà àrid de més de 5 cm.

Execució de les fonamentacions

L'execució de les fonamentacions es realitzarà d'acord amb el Projecte.

Els encofrats seran mullats abans de començar el formigonat. En temps de gelades s'han de suspendre els treballs de formigonat; no obstant això, si la urgència de l'obra ho requereix, es pot prosseguir el formigonat, prenent les precaucions degudes, com cobrir el formigó que està forjant per mitjà de sacs, palla, etc. Quan sigui necessari interrompre un treball de formigonat, en reprendre l'obra, es rentarà la part construïda amb aigua, escombrant-la amb escombres metàl·liques i cobrint després la superfície amb un arrebossat de ciment força fluid. Els massissos sobrepassaran el nivell del terra en 10 cm, com a mínim, en terrenys normals, i 20 cm en terreny de cultiu. La part superior d'aquest massís estarà acabada en forma de punta de diamant, amb

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

morter ric en ciment, amb un pendent d'un 10 % com a mínim, com aboca-aigües. Es tindrà la precaució de deixar un conducte per poder col·locar el cable de terra dels suports. Aquest conducte haurà de sortir uns 30 cm sota el nivell del terra i, a la part superior de la fonamentació, al costat d'un angular o muntant.

La manera d'executar la fonamentació serà la següent:

a) Es tirarà primerament una capa de formigó sec fortament piconat, de 25 cm de gruix, de manera que tenint el pal un suport ferm i net, es conservi la distància marcada al pla des de la superfície del terreny fins a la capa de formigó.
b) L'endemà es col·locarà sobre ell la base del suport o el suport complet, segons el cas, anivellant-se acuradament el pla d'unió de la base amb l'estructura exterior del suport; en el primer cas, o bé, s'aplomarà el suport complet, en el segon cas, immobilitzant aquests suports per mitjà de vents.
c) Quan es tracti de suports d'angle o de final de línia, es donarà a la superfície de la base o al suport una inclinació del 0,5 a l'1% en sentit oposat a la resultant de les forces produïdes pels conductors.
d) Després s'emplenarà de formigó el fossat, o bé es col·locarà l'encofrat en què sigui necessari, abocant el formigó i piconant-lo a continuació.
e) L'endemà de formigonada la fundació, i en cas que tingui encofrat lateral, es retirarà aquest i s'emplenarà de terra piconada el buit existent entre el formigó i el fossat.
f) En els recorreguts, cal tenir cura de la verticalitat dels encofrats i que aquests no es moguin durant el seu farciment. Aquests recrecits es realitzaran de manera que les superfícies vistes quedin ben acabades.

4.2.2.5. Armat i hissat dels suports

Els treballs compresos en aquest epígraf són l'armat, hissat i aplomat dels suports, inclòs la col·locació d'encreuaments i l'ancoratge, així com l'eina i tots els mitjans necessaris per a aquesta operació.

Abans del muntatge en sèrie dels suports, s'haurà de realitzar un mostreig (d'almenys el 10 %), muntant-los per tal de comprovar si tenen un error sistemàtic de construcció que convingui ser corregit pel constructor dels suports, amb el suficient temps.

L'armat d'aquests suports s'ha de fer tenint present la concordança de diagonals i preselles. Cadascun dels elements metàl·lics del suport serà acoblat i fixat per mitjà de cargols.

Si en el curs del muntatge apareixen dificultats d'acoblament o defectes sobre algunes peces que en necessitin la substitució o la modificació, el Contractista ho notificarà a la Direcció Tècnica.

No es farà servir cap element metàl·lic doblegat, tort, etc. Només podran redreçar-se amb el consentiment previ del Director d'Obra. En cas de trencament de barres i esquinçat de forats,

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

per qualsevol causa, el Contractista té l'obligació de procedir al canvi dels elements trencats, amb l'autorització prèvia de la Direcció Tècnica.

El criteri de muntatge del suport serà l'adequat al tipus del mateix, i una vegada instal·lat aquest suport, haurà de quedar vertical, llevat dels suports de fi de línia o angle, que se li donarà una inclinació del 0,5 a l'1% en sentit oposat a la resultant dels esforços produïts pels conductors. En totes dues posicions s'admetrà una tolerància del 0,2%.

El procediment de llevant serà determinat per la Contracta, el qual haurà de comptar amb l'aprovació de la Direcció Tècnica. Totes les eines que es facin servir a l'hissat, es trobaran en perfectes condicions de conservació i seran les adequades.

En el muntatge i hissada dels suports, com a observança principal de realització, cal tenir en compte que cap element sigui sol·licitat per esforços capaços de produir deformacions permanents.

Els pals metàl·lics o de formigó amb fonamentació, per tractar-se de pals pesants, es recomana que siguin hissats amb ploma o grua, evitant que l'aparell danyi les arestes o muntants del pal.

L'hissat dels suports de formigó sense fonamentació s'efectuarà amb mitjans mecànics apropiats, i no s'instal·larà mai en terrenys amb aigua. Per fer la subjecció del suport es col·locarà al fons de l'excavació un llit de pedres. A continuació es realitza la fixació del suport, bé sobre tota la profunditat de l'excavació, bé col·locant tres corones de pedra formant falques, una al fons de l'excavació, la segona a la meitat de la mateixa i la tercera a 20 cm, aproximadament, per sota del nivell del terra. Entre aquestes falques s'aixafarà convenientment la terra d'excavació.

Un cop acabat el muntatge del suport, es retiraran els vents sustentadors, no abans de 48 hores.

Després del seu hissat i abans de l'estesa dels conductors, s'estrènyen els cargols donant a les femelles la pressió correcta. El cargol haurà de sobresortir de la femella com a mínim tres passos de rosca. Un cop comprovat el perfecte muntatge dels suports, es procedirà al granet dels cargols, per tal d'impedir que s'afluixin.

Acabades totes les operacions anteriors, i abans de procedir a l'estesa dels conductors, la Contracta ha de donar avís perquè els suports muntats siguin rebuts per la Direcció Tècnica.

4.2.2.6. Proteccions de les superfícies metàl·liques

Tots els elements d'acer han d'estar galvanitzats per immersió.

4.2.2.7. Estès, tensat i engrapat dels conductors

Els treballs compresos en aquest epígraf són els següents:

- Col·locació dels aïlladors i ferratges de subjecció dels conductors.

- Estesa dels conductors, tensat inicial, regulat i engrapat dels mateixos.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Comprèn igualment el subministrament d'eina i altres mitjans necessaris per a aquestes operacions, així com el seu transport al llarg de la línia.

Col·locació d'aïlladors

La manipulació d'aïlladors i de les ferramentes auxiliars s'ha de fer amb més cura.

Quan es tracti de cadenes d'aïlladors, es prendran totes les precaucions perquè aquests no pateixin cops, ni entre ells ni contra superfícies dures, i el maneig es farà de manera que no flexin.

En el cas d'aïlladors rígids s'ha de fixar el suport metàl·lic i l'aïllador està en posició vertical invertida.

Estesa dels conductors

No es començarà l'estesa d'un cantó si tots els pals no estan rebuts. De tota manera, les operacions d'estesa no seran empreses fins que hagin passat 15 dies des de la terminació de la fonamentació dels suports d'angle i amarratge, llevat d'indicació en contra de la Direcció Tècnica.

L'estesa dels conductors s'ha de fer de manera que s'evitin torsions, nusos, aixafaments o trencaments de filferros, frecs a terra, suports o qualsevol altre obstacle. Les bobines no han de ser mai rodades sobre un terreny amb asprors o cossos durs susceptible d'espatllar els cables, així com tampoc s'han de col·locar en llocs amb pols o qualsevol altre cos estrany que es pugui introduir entre els conductors.

Abans de l'estesa s'instal·laran els pòrtics de protecció per a cruïlles de carreteres, ferrocarrils, línies d'alta tensió, etc.

Per a l'estesa s'instal·laran politges amb gola de fusta o alumini per tal que el fregament sigui mínim.

Durant l'estesa es prendran totes les precaucions possibles, com ara arriostrament, per evitar deformacions o fatigues anormals de creuetes, suports i fonaments. En particular en els suports d'angle i ancoratge.

Es disposaran, almenys, d'un nombre de politges igual a tres vegades el nombre de obertures del cantó més gran. Les goles de les politges d'estesa seran d'aliatge d'alumini, fusta o tefló i el diàmetre com a mínim 20 vegades el del conductor.

Quan es faci l'estesa sobre vies de comunicació, s'han d'establir proteccions especials, de caràcter provisional, que impedeixin la caiguda dels conductors esmentats sobre les vies esmentades, permetent alhora el pas per aquestes sense interrompre la circulació. Aquestes proteccions, encara que de caràcter provisional, han de suportar amb tota seguretat els esforços anormals que per accidents hi puguin actuar. En cas d'encreuament amb altres línies (AT, BT o de comunicacions) també s'han de disposar les proteccions necessàries de manera que hi hagi la

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

màxima seguretat i que no es facin malbé els conductors durant la seva cruïlla. Quan cal deixar sense tensió una línia per ser creuada.

Quan el creuament sigui amb una línia elèctrica (AT i BT), una vegada aconseguit del propietari de la línia de tall, es prendran les precaucions següents:

- Comprovar que estiguin obertes, amb tall visible, totes les fonts de tensió mitjançant interruptors i seccionadors que assegurin la impossibilitat d'un tancament intespetiu.

- Comprovar l'enclavament o el bloqueig, si és possible, dels aparells de tall.

- Reconeixement de l'absència de tensió.

- Posar a terra i en curtcircuit totes les possibles fonts de tensió.

- Col·locar els senyals de seguretat adequats delimitant les zones de treball.

Per poder emplenar els punts anteriors, el Contractista haurà de disposar, i fer-ne ús, de detector d'AT adequat i de tantes posades a terra i en curtcircuit com a possibles fonts de tensió.

Si hi ha arbrat que pugui danyar els conductors, i aquests alhora als arbres, disposaran de mitjans especials perquè això no passi.

Durant l'estesa, a tots els punts de possible dany al conductor, el Contractista haurà de desplaçar un operari amb els mitjans necessaris perquè aquell no pateixi danys.

Si durant l'estesa es produeixen trencaments de venes del conductor, el Contractista ha de consultar amb la Direcció Tècnica la classe de reparació que cal executar.

Els empalmaments dels conductors podran efectuar-se pel sistema de maneguets de torsió, màquines de claveguera o preformats, segons indicació prèvia de la Direcció Tècnica i la seva col·locació es farà d'acord amb les disposicions contingudes en el vigent Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'Alta Tensió.

Tots els empalmaments hauran de ser raspallats acuradament per assegurar la perfecta neteja de les superfícies a unir, no havent de recolzar sobre la terra aquestes superfícies netes, per a la qual cosa es recomana la utilització de preses.

El Contractista serà el responsable de les avaries que es produeixin per no observar aquestes prescripcions.

Tensat, regulat i engrapat dels conductors.

Prèviament al tensat dels conductors, han de ser ventats els suports primer i últim del cantó, de manera que es contrarestin els esforços deguts al tensat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Els mecanismes per al tensat dels cables podran ser els que la Contracta estimi, amb la condició que es col·loquin a distància convenient del suport de tens, de manera que l'angle que formin les tangents del cable al seu pas per la politja no sigui inferior a 150º.

La Direcció Tècnica ha de facilitar al Contractista, per a cada cantó, el va de regulació i les fletxes d'aquest va per a les temperatures habituals en aquesta època, indicant els casos en què la regulació no es pugui fer per tauletes i sigui necessari l'ús de taquímetre.

Abans de regular el cable es mesurarà la temperatura amb un termòmetre de contacte, posant-lo sobre el cable durant 5 minuts.

El Contractista facilitarà a la Direcció Tècnica, per comprovar-la, l'alçada mínima dels conductors, en el cas més desfavorable de tota la línia, indicant la temperatura a què va ser mesurada. Iguals dades facilitarà a totes les obertures de creuament.

L'afinament i la comprovació del regulat es realitzarà sempre per la fletxa.

En el cas de cantons de diverses obertures, després del tensat i regulat dels conductors, es mantindran aquests sobre les corrioles durant 24 hores com a mínim, perquè puguin adquirir una posició estable. Aleshores es procedirà a la realització dels ancoratges i després es col·locaran els conductors sobre les grapes de suspensió.

Si un cop engrapat el conductor es comprova que la grapa no s'ha posat al lloc correcte i que, per tant, la fletxa no és la que havia de resultar, es tornarà a engrapar, i si el conductor no s'ha fet malbé es tallarà el tros que la Direcció Tècnica marqui, executant-se els maneguets corresponents.

En els ponts fluixos han de tenir cura de la seva distància a massa i la verticalitat dels mateixos, així com la seva homogeneïtat. Per als empalmaments que s'executin als ponts fluixos s'utilitzaran preformats.

En les operacions d'engrapat es cuidarà especialment la neteja de la seva execució, emprant eines no tallants, per evitar mossegar els cables d'alumini.

Si hi ha alguna dificultat per encaixar entre si o amb el suport algun element de les ferramentes, aquest no haurà de ser forçat amb el martell i ha de ser canviat per un altre.

En executar l'engrapat a les cadenes de suspensió, es prendran les mesures necessàries per aconseguir un aplomat perfecte. En cas que sigui necessari córrer la grapa sobre el conductor per aconseguir l'aplomat de les cadenes, aquest desplaçament no es farà a cop de martell o una altra eina; se suspendrà el conductor, es deixarà lliure la grapa i aquesta es correrà a mà fins on calgui. La suspensió del cable es farà, o bé mitjançant una grapa, o per cordes que no facin malbé el cable.

L'estrènyer els estreps es realitzarà de forma alternativa per aconseguir una pressió uniforme del coixinet sobre el conductor, sense forçar-lo, ni menys trencar-lo.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

El punt de collament de la femella serà el necessari per comprimir la volandera elàstica.

4.2.2.8. Reposició del terreny

Les terres sobrants, així com les restes del formigonat, han de ser esteses si el propietari del terreny ho autoritza, o retirades a abocador en cas contrari, tot allò que serà a càrrec del Contractista.

Tots els danys seran a compte del Contractista, llevat dels acceptats pel Director d'Obra.

4.2.2.9. Numeració de suports. Avisos de perill elèctric

Es numeraran els suports amb pintura negra, i aquesta numeració s'ajustarà a la donada pel director d'obra. Les xifres seran llegibles des del terra.

La placa de senyalització de "Risc elèctric" es col·locarà en el suport a una alçada suficient perquè no es pugui treure des del terra.

Aquestes indicacions han de complir la normativa existent sobre senyalitzacions de seguretat.

4.2.2.10. Preses de terra

El treball detallat en aquest epígraf comprèn l'obertura i el tancament de la fossa i la rasa per a la clava de l'elèctrode (o col·locació de l'anell), així com la connexió de l'elèctrode, o anell, al suport a través del massís de formigó.

Podrà efectuar-se per qualsevol dels dos sistemes següents: Elèctrodes de difusió o Anells tancats. Quan els suports suportin interruptors, seccionadors o altres aparells de maniobra, han de disposar de preses de terra de tipus d'anells tancats.

Elèctrodes de difusió

Cada suport disposarà de tants elèctrodes de difusió com siguin necessaris per obtenir una resistència de difusió no superior a 20 ohms, els quals es connectaran entre si i al suport per mitjà d'un cable de coure de 35 mm2 de secció, podent admetre's dos cables d'acer galvanitzat de 50 mm2 de secció cadascun.

Al pou de cada elèctrode se li donarà una profunditat tal que l'extrem superior de cada un, ja clavat, quedi com a mínim a 0,50 m. per sota de la superfície del terreny. A aquesta profunditat aniran també els cables de connexió entre els elèctrodes i el suport.

Els elèctrodes han de quedar aproximadament a uns 80 cm. del massís de formigó. Quan siguin necessaris més d'elèctrode, la separació entre ells serà, com a mínim, una vegada i mitja la longitud d'un elèctrode, però mai no quedaran a més de 3 m. del massís de formigó.

Anell tancat

La resistència de difusió no serà superior a 20 ohms, per a això es disposarà de tants elèctrodes de difusió com siguin necessaris amb un mínim de dos elèctrodes.

L'anell de difusió estarà realitzat amb cable de coure de 35 mm², i es podran admetre dos cables d'acer galvanitzat de 50 mm² de secció cadascun. Igual naturalesa i secció tindran els conductors de connexió al suport.

L'anell estarà enterrat a 50 cm de profunditat i de manera que cada punt del mateix quedi distanciat 1 m, com a mínim, de les arestes del massís de fonamentació.

Comprovació dels valors de resistència de difusió

El Contractista facilitarà a la Direcció Tècnica, per comprovar-la, els valors de resistència de posada a terra de tots i cadascun dels suports.

4.3. Condicions per a l'obra civil i muntatge de les línies elèctriques d'alta tensió amb conductors aïllats

4.3.1. Preparació i programació de l'obra

Per a la bona marxa de l'execució d'un projecte de línia elèctrica d'alta tensió, cal fer una anàlisi dels diferents passos que cal seguir i de la manera de fer-los.

Inicialment i abans de començar la seva execució, es faran les comprovacions i reconeixements següents:

- Comprovar que es disposa de tots els permisos, tant oficials com particulars, per a l'execució del mateix (Llicència Municipal d'obertura i tancament de rases, Condicionats d'Organismes, etc.).
- Fer un reconeixement, sobre el terreny, del traçat de la canalització, fixant-se en l'existència de boques de reg, serveis telefònics, d'aigua, enllumenat públic, etc. que normalment es puguin apreciar per registres a la via pública.
- Un cop realitzat aquest reconeixement s'establirà contacte amb els Serveis Tècnics de les Companyies Distribuïdores afectades (Aigua, Gas, Telèfons, Energia Elèctrica, etc.), perquè assenyalin sobre el plànol de planta del projecte, les instal·lacions més properes que puguin resultar afectades.
- És també interessant, d'una manera aproximada, fixar les connexions de servei als habitatges existents d'aigua i de gas, a fi d'evitar, en la mesura del possible, el seu deteriorament en fer les rases.
- El Contractista, abans de començar els treballs dobertura de rases farà un estudi de la canalització, d'acord amb les normes municipals, així com dels passos que siguin necessaris per als accessos als portals, comerços, garatges, etc., així com les xapes de ferro que s'hagin de col·locar sobre la rasa per al pas de vehicles, etc.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Tots els elements de protecció i senyalització els haurà de tenir disposats el contractista de l'obra abans de començar-hi.

4.3.2. Recepció i acopi

S'ha de fer el transport, la càrrega i la descàrrega dels materials sense que aquests pateixin cap dany ni en la seva estructura ni en l'aparellament; per a això s'han d'usar els mitjans de fixació previstos pel fabricant per al trasllat i la ubicació.

Les operacions de recollida i transport (inclosa la càrrega i la descàrrega) s'han de fer de manera que els materials disposin en tot moment dels embalatges de protecció per evitar cops que puguin alterar-ne la integritat.

El material es descarregarà al lloc més adequat per facilitar els treballs i no s'efectuarà en terrenys inadequats que puguin deteriorar el material. Tot material quedarà degudament senyalitzat i delimitat.

La càrrega i descàrrega de les bobines de cables s'efectua mitjançant una barra que passi per l'orifici central de la bobina, i els cables o cadenes que l'abracin no recolzaran sobre l'exterior del cable enrotllat. No es podrà deixar caure la bobina a terra, des de la plataforma del camió, encara que estigui cobert de sorra.

L'amuntegament de materials es farà de manera que aquests no pateixin alteració durant el seu dipòsit a l'obra, havent de retirar i reemplaçar tots els que hagin patit alguna descomposició o defecte durant la seva estada, manipulació o col·locació a l'obra.

Serà obligació del Contractista, lexecució de les obres de recollida daparells mecànics, etc. i obres complementàries de les consignades en el pressupost, així com les necessàries per a la deguda terminació de totes les instal·lacions.

4.3.3. Traçat

Les canalitzacions, en general, s'executaran en terrenys de propietat de l'establiment en qüestió sota terra, voreres o calçades, evitant angles pronunciats i en tot cas d'acord amb el projecte, llevat d'aquelles canalitzacions que el punt de connexió se situï en terrenys de propietat diferent de la de l'establiment. El traçat serà el més rectilini possible, paral·lel en tota la longitud dels edificis principals i CT, tenint cura de no afectar-ne les fonamentacions.

4.3.4. Obertura de rases

Abans de obrir les rases, s'obriran tasts de reconeixement per confirmar o rectificar el traçat previst. En cas de no realitzar aquests tasts aquest fet haurà de ser notificat a la Direcció Facultativa i/o Gestor.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

S'estudiarà la senyalització d'acord amb les normes dels organismes afectats i amb les normes municipals i es determinaran les proteccions precises tant de les rases.

En marcar el traçat de les rases, s'ha de tenir en compte el radi mínim de curvatura d'aquestes, que no pot ser inferior a 20 vegades el diàmetre dels cables que s'han de canalitzar.

Per a les seccions més normals dels cables AT normalitzats, els radis mínims de curvatura seran segons taula adjunta:

Conductor	Diàmetre Exterior Aproximat (mm)	Radi mínim de curvatura (mm)
RHZ 18/30 kV 150 mm²	35	700
RHZ 18/30 kV 240 mm²	40	800
RHZ 18/30 kV 400 mm²	48	960
RHZ 26/45 kV 150 mm²	40	800
RHZ 26/45 kV 240 mm²	45	900
RHZ 26/45 kV 400 mm²	49	980

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO IV:

PRESSUPOST

El Masnou

(Barcelona)

Ajuntament del Masnou

SolarTradex

thinking Sunny

Promotor	Ajuntament de Masnou
Contacte	Cristina Xamaní Borrás

Enginyeria	SOLARTRADEX
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Contacte	Frederic Andreu frede@solartradex.com
Data	8/5/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PRESSUPOST

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO IV PRESSUPOST

Índex

1. Amidaments
2. Quadre de preus núm. 1
3. Quadre de preus núm. 2
4. Pressupost
5. Resum de pressupost
6. Últim full

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol 01 MÒDULS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=580Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=15 anys.

AMIDAMENT DIRECTE 260,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol 02 INVERSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE2T100	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 330 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol 03 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGWE9000	u	Instal·lació de cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	EGE3E102	u	Estructura d'alumini anoditzat de perfil continu per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic en disposició coplanar, cargoleria d'acer inoxidable A2-70 amb junta EDPM per a garantir estanqueitat i impermeabilitat de la coberta. Disposició horitzontal o vertical de mòdul. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes inclinades de xapa/panell sandvitx. Compliment de càrrega de vents segons CTE. Inclou accessori per subjecció a coberta o a corretges. Indou subministrament, col·locació i muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE 260,000

3	EGE4111	u	Estructura tubular de PVC amb perfils metàl·lics a l'interior termosoldats a coberta

AMIDAMENT DIRECTE 260,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Subcapítol 01 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

AMIDAMENT DIRECTE 1.070,000

2	PG33-E43D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

3	PG33-E43G	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

AMIDAMENT DIRECTE 488,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Subcapítol 02 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG2J-4BO9	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

AMIDAMENT DIRECTE 110,000

2	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

AMIDAMENT DIRECTE 90,000

3	PG25-MK1M	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 100x200 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5ºC a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana

AMIDAMENT DIRECTE 11,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Subcapítol 03 PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG4N-DQN3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

2	SOBRE-T-I-II	u	Protector sobretensions transitòries tipus I+II per fotovoltaica

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

3	PG41-EQV9	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,3 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4	PG4A-EOUP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
5	PG4H-AJR0	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries tipus I+II, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Subcapítol 04 QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PG11-DB8S	u	Armari de polièster de 500x600x260 mm, amb tapa fixa, muntat superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Subcapítol 05 POSTA A TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PG3B-E7CC	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**200,000**
2	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	PNCNN	u	Connexions equipotencials de totes les masses metàl·liques amb la xarxa principal de terra.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**11,000**
5	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Subcapítol 06 CENTRE DE TRANSFORMACIÓ I MESURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGJ2-HAXP	u	Subministrament i muntatge d'edifici prefabricat de superfície de formigó de construcció monobloc de tipus PFU-7 o equivalent de dimensions exteriors 8080 mm (llarg) x 2380 mm (fons) x 2780 mm (alçada vista), 1 porta companyia, 1 porta abonat i 1 porta tranformador, amb finestra de contadors, enllumenat connectat i governat des del quadre de BT, ventilació natural, per a 1 transformador de 1000 kVA de potència màxima. Inclou les feines de excavació, saulo i adequació de l'entron per la situació de la caseta.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	PGH1-HB0Z	u	Subministrament i muntatge cel·la de remuntador del tipus cgm.3-rc. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Inclou 3 captadors capacitius i pont d'interconnexió entre cel·les amb cable de 3(1x150) mm2 Cu de 18/30kV de longitud aprox. 5,5 metres. Inclou ponts i connexionat.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	PGH1-HB1H	u	Cel·la de protecció amb interruptor automàtic cgm.3-v, aïllament integre a SF6, seccionador trifàsic amb connexió-seccionament-posada a terra. Interruptor trifàsic de tall en buit, Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual tipus AV. Inclou 3 captadors capacitius. Inclou caixa sobre cel·la amb relé eKor rpa-220, mòdul d'ampliació E/S ekorDIDO (10E/4S), comunicació TPC, bornes de prova i mesura, elements de protecció, comandaments i mesura. Inclou un joc de 3 sensors dins del pasatapes amb doble pantalla aigües a dalt de l'interruptor. Inclou accesoris, ponts i connexionat.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	PGH1-HB1J	u	Subministrament i muntatge cel·la de mesura cgm.3-m, aïllament 36kV, sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Inclou 3TT's relació 27500:V3/110:V3 10 VA classe 0.5, 3TI's relació 10-20/5 10 VA classe 0.5 i interconnexió a cel·les. Inclou accesoris, ponts i connexionat.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
5	PGH1-HB15	u	Subministrament i muntatge cel·la de línia del tipus cgm.3-l, tall i aïllament integre a SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual. Inclou 3 captadors capacitius i 3 bornes M400TB. Inclou accesoris, ponts i connexionat.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
6	PGH1-UO1	u	Subministrament i muntatge equip carregador de bateries ekor.ucb de dimensions 724x395x294 per muntatge mural que allotja en el seu interior una font d'alimentació ekor-bat-200 d'Ormazabal o equivalent, bateries de 48 V i 18 Ah.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
7	PGH1-UO2	u	Subministrament i muntatge quadre de BT en envolvent metàl·lica de 4 forats amb escomesa inferior a 3 bases portafusibles verticals BTVC-DT (desconnexió tripolar) de tamany NH-3 per fusibles de 800 V (fins 250 A) i sortida a transformador mitjançant interruptor automàtic de 800 A marca Terasaki o equivalent model MCCBVS800NE 3P FC800V. Inclou bornera protegit per fusibles i protecció contra sobretensions.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
8	PGH1-UO3	u	Subministrament i muntatge pont cablejat entre quadre de BT i transformador amb cablejat 0,6/1 kV Al 4x(4x1x240) mm2. Inclou tots els accessoris	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
9	PGH1-UO4	u	Subministrament i muntatge pont cablejat entre cel·la de línia i transformador, amb cablejat 18/30 kV Al 3x1x150 mm2. Inclou tots els accessoris.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
10	PGH1-UO5	u	Subministrament i muntatge del conjunt de connexions secundàries de tensió i intensitat entre l'armari de contadors i la cel·la de mesura según norma ENDESA: per canalitzacions independents i sense empotrar de tub de PVC, rígid o equivalent de grau 7 de resistència, de diàmetre interior mínim de 21 mm i cablejat apantallat de secció mínima de 6 mm2 RZ1-k 0,6/1 kV.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
11	PGH1-UO6	u	Subministrament i muntatge de la xarxa de terres de les part metàl·liques i del neutre. Inclou tots els materials necessaris d'acord amb la normativa.	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
12	PGH1-UO7	u	Subministrament i muntatge d'enllumenat normal i d'emergència d'acord amb la normativa.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
13	PGH1-UO10	u	Subministrament i muntatge de solera de formigó i fonament de la obra civil necessària pel mòdul prefabricat, juntament amb la vorera perimetral de 1 metre.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
14	PGH1-UO8	PA	Partida alçada a justificar pels serveis associats als equips de control i protecció per part del servei tècnic del fabricant.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
15	PGH1-UO9	PA	Partida alçada a justificar per la creació i gestió de la documentació necessària per la legalització del centre de transformació a la Distribuidora i Indústria. Inclou taxes, visats i CFO associats.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Subcapítol 07 TRANSFORMADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGG1-HABB	u	Subministrament i muntatge transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076, dielèctric éster natural biodegradable, de 630 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 800 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per instal·lació interior o exterior, cisterna d'aletes, refrigeració natural (KNAN), commutador de regulació maniobrable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, 2 terminals de terra, dispositiu de buidat i presa de mostres, dispositiu d'ompliment, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei, col·locat
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 MONITORITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol 01 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal
			AMIDAMENT DIRECTE **30,000**
2	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat
			AMIDAMENT DIRECTE **6,000**
3	PG33-E43R	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 MONITORITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol 02 PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
2	PG4B-DWYF	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 MONITORITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol 03 QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG1B-DGP0	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 MONITORITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol 04 SISTEMES DE MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGSC00C0	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SmartLogger Huawei o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 MONITORITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol 05 SONDES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
2	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 MONITORITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol 06 ROUTER

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	EGSRI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 MONITORITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol 07 PLATAFORMA SENTILO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PTFS_121	PA	Partida alçada de configuració del monitoratge a la plataforma Sentilo	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 04 OBRA CIVIL
Subcapítol 01 RASA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P221E-AWDY	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i amb les terres deixades a la vora	
			AMIDAMENT DIRECTE	**40,740**
2	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	
			AMIDAMENT DIRECTE	**97,000**
3	PG2N-EUFX	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	
			AMIDAMENT DIRECTE	**97,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 04 OBRA CIVIL
Subcapítol 02 REBLIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2255-DPGY	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

			AMIDAMENT DIRECTE	**40,740**
2	RPDLL-111	PA	Partida alçada de reposició de llambordes	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 04 OBRA CIVIL
Subcapítol 03 BANDA SENYALITZADORA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització	
			AMIDAMENT DIRECTE	**97,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 04 OBRA CIVIL
Subcapítol 04 ARQUETES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PDK2-VL6U	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x100 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera maó calat de 100 mm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
2	PDK1-DX9V	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 04 OBRA CIVIL
Subcapítol 05 GEORADAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PFGEOPAU	u	Georadar per trobar canalitzacions de serveis existents	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 05 MITJANS D'ELEVACIÓ
Subcapítol 01 GRUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	GRUA	h	Camió grua de 5 t	
			AMIDAMENT DIRECTE	**24,000**

Obra 01 PRESSUPOST

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

AMIDAMENTS

Capítol 06 POSADA EN MARXA I LEGALITZACIÓ
Subcapítol 01 DOCUMENTACIÓ FINAL I PROJECTE AS BUILT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	UOPA1	PA	Preparació de tota la documentació de la instal·lació fotovoltaica segons el plec de condicions generals i instruccions de la DF. Comprèn: - Plànols de detall i de muntatge en format .dwg "AS BUILT" de la instal·lació realment executada. - Projecte ´´AS BUILT´´ de la instal·lació realment executada.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 06 POSADA EN MARXA I LEGALITZACIÓ
Subcapítol 02 TRÀMITS AMB LA DISTRIBUIDORA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	UOPA2	PA	Gestions amb la distribuïdora per obtenir el Contracte Tècnic d'Accés, la verificació de la connexió de servei i el punt de mesura. S'hi inclouen les gestions tècniques i de seguiment necessàries fins arribar a la legalització completa. Inclou els honoraris necessaris per a la companyia distribuïdora.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 06 POSADA EN MARXA I LEGALITZACIÓ
Subcapítol 03 TRÀMITS AMB ELS ALTRES ORGANISMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	UOPA3	PA	Preparació i lliurament i seguiment davant de cada organisme oficial de la documentació i sol·licitud dels tràmits legals per a la connexió a la xarxa de la planta FV. Els tràmits inclouen: - Emissió CIE. - Sol·licitud del Comunicat Previ d'Obres davant l'Ajuntament. - Sol·licitud del RITSIC. - Sol·licitud i pagament de inspecció OCA. - Sol·licitud de l'acta de comprovació favorable i RIPRE una vegada finalitzada la instal·lació de la planta fotovoltaica davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 06 POSADA EN MARXA I LEGALITZACIÓ
Subcapítol 04 POSADA EN MARXA FV

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGH1-U10	PA	Preparació i realització de proves de la instal·lació, resistència d'aïllament, resistència de la posada a terra, enclavaments i especificacions segons el protocol de proves i les indicacions de la DF Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la DF, així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades fins a la plena acceptació de la DF. Inclou la confecció del butlletí elèctric. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 06 POSADA EN MARXA I LEGALITZACIÓ
Subcapítol 05 POSADA EN MARXA SISTEMA DE MONITORITZACIÓ

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGH1-U11	PA	Preparació i realització de proves del sistema de monitorització de dades de la planta fotovoltaica. Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la DF, així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades per la DF fins a la plena acceptació de la DF. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 06 POSADA EN MARXA I LEGALITZACIÓ
Subcapítol 06 ADEQUACIÓ DEL PUNT DE CONNEXIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PAADE-100	PA	Partida alçada per adequació d'Endesa MT

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 07 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 01 CLASSIFICACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

AMIDAMENT DIRECTE 17,481

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 07 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 02 TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R6-4I4J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

AMIDAMENT DIRECTE 17,481

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 07 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 03 DEPOSICIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus

AMIDAMENT DIRECTE 17,481

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 08 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 01 MESURES PER AL COMPLIMENT DEL ESS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	MCESSPAU	PA	Valoració de l'aplicació de l'estudi de seguretat i salut o estudi bàsic desenvolupant les previsions que s'hi contenen. Incloses mesures alternatives de prevenció proposades amb la corresponent justificació tècnica i que no impliquin disminució dels nivells de prevenció previstos a l'estudi de Seguretat i Salut.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 08 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 02 ACCESSORIS PER A CENTRE DE TRANSFORMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGJ0-HB34	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituit per una banqueta aillant, un extintor d'eficàcia 89B, guants aïllants, perxa aïllant i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84, col·locat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 08 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 03 LÍNIA DE VIDA FIXA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PB70-HC6Z	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

2	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat

AMIDAMENT DIRECTE 60,000

3	PB70-HC75	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

4	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 08 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 04 ESCALA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ACMM-1	U	Ancoratge fixe a coberta per col·locar una escala de mà

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 09 CERTIFICAT DE SOLIDESA
Subcapítol 01 CERTIFICAT DE SOLDIESA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	CSFV	PA	Certificat de solidesa per la coberta objecte de la instal·lació fotovoltaica.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	ACMM-1	U	Ancoratge fixe a coberta per col·locar una escala de mà (TRES-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	322,70	€
P-2	EGE4111	u	Estructura tubular de PVC amb perfils metàl·lics a l'interior termosoldats a coberta (SEIXANTA-SET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	67,27	€
P-3	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=580Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=15 anys. (CENT QUARANTA EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	140,21	€
P-4	EGE2T100	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 330 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (VUIT MIL NOU-CENTS CATORZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	8.914,15	€
P-5	EGE3E102	u	Estructura d'alumini anoditzat de perfil continu per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic en disposició coplanar, cargoleria d'acer inoxidable A2-70 amb junta EDPM per a garantir estanqueitat i impermeabilitat de la coberta. Disposició horitzontal o vertical de mòdul. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes inclinades de xapa/panell sandvitx. Compliment de càrrega de vents segons CTE. Inclou accessori per subjecció a coberta o a corretges. Inclou subministrament, col·locació i muntatge. (TRENTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	38,85	€
P-6	EGSC00C0	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SmartLogger Huawei o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD. (MIL TRES-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1.394,50	€
P-7	EGSRI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent. (MIL TRES-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	1.354,76	€
P-8	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65 (QUATRE-CENTS DINOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	419,44	€
P-9	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	148,24	€
P-10	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (CENT CINQUANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	156,99	€
P-11	EGWE9000	u	Instal·lació de cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos (VUIT-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	827,23	€
P-12	GRUA	h	Camió grua de 5 t (CINQUANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	59,74	€
P-13	P221E-AWDY	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i amb les terres deixades a la vora (QUINZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	15,30	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	P2255-DPGY	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (DEU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	10,50	€
P-15	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	24,22	€
P-16	P2R6-4I4J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	9,13	€
P-17	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	21,94	€
P-18	PAADE-100	PA	Partida alçada per adequació d'Endesa MT (QUARANTA MIL EUROS)	40.000,00	€
P-19	PB70-HC6Z	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (TRENTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	35,43	€
P-20	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (CINC EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	5,68	€
P-21	PB70-HC75	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1 (CINC-CENTS VUITANTA EUROS)	580,00	€
P-22	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (SETANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	74,72	€
P-23	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	0,54	€
P-24	PDK1-DX9V	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	24,26	€
P-25	PDK2-VL6U	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x100 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera maó calat de 100 mm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (DOS-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	221,92	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-26	PG11-DB8S	u	Armari de polièster de 500x600x260 mm, amb tapa fixa, muntat superficialment (DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	265,13	€
P-27	PG1B-DGP0	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment (VINT-I-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	29,66	€
P-28	PG25-MK1M	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 100x200 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5ºC a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana (QUARANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	42,73	€
P-29	PG2J-4BO9	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	25,35	€
P-30	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (TRENTA-QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	34,02	€
P-31	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	8,23	€
P-32	PG2N-EUFX	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	2,27	€
P-33	PG33-E43D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (DIVUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	18,29	€
P-34	PG33-E43G	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	27,34	€
P-35	PG33-E43R	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	2,63	€
P-36	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	2,32	€
P-37	PG3B-E7CC	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment (CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	5,88	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-38	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (TRETZE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	13,91	€
P-39	PG41-EQV9	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,3 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor (MIL DOS-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	1.253,52	€
P-40	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	37,56	€
P-41	PG4A-EOUP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (MIL SIS-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	1.656,61	€
P-42	PG4B-DWYF	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT SET EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	107,69	€
P-43	PG4H-AJR0	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries tipus I+II, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (TRES-CENTS ONZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	311,63	€
P-44	PG4N-DQN3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (DEU EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	10,32	€
P-45	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat (UN EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	1,23	€
P-46	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (VINT-I-SET EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	27,82	€
P-47	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (QUARANTA-SET EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	47,06	€
P-48	PGG1-HABB	u	Subministrament i muntatge transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076, dielèctric éster natural biodegradable, de 630 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 800 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per instal·lació interior o exterior, cisterna d'aletes, refrigeració natural (KNAN), commutador de regulació maniobrable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, 2 terminals de terra, dispositiu de buidat i presa de mostres, dispositiu d'compliment, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei, col·locat (VINT-I-NOU MIL QUATRE-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	29.492,66	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-49	PGH1-HB0Z	u	Subministrament i muntatge cel·la de remuntador del tipus cgm.3-rc. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Inclou 3 captadors capacitius i pont d'interconnexió entre cel·les amb cable de 3(1x150) mm2 Cu de 18/30kV de longitud aprox. 5,5 metres. Inclou ponts i connexionat. (TRES MIL SIS-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	3.677,59	€
P-50	PGH1-HB15	u	Subministrament i muntatge cel·la de línia del tipus cgm.3-l, tall i aïllament integre a SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual. Inclou 3 captadors capacitius i 3 bornes M400TB. Inclou accesoris, ponts i connexionat. (CINC MIL SIS-CENTS SETANTA EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	5.670,31	€
P-51	PGH1-HB1H	u	Cel·la de protecció amb interruptor automàtic cgm.3-v, aïllament integre a SF6, seccionador trifàsic amb connexió-seccionament-posada a terra. Interruptor trifàsic de tall en buit, Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual tipus AV. Inclou 3 captadors capacitius. Inclou caixa sobre cel·la amb relé eKor rpa-220, mòdul d'ampliació E/S ekorDIDO (10E/4S), comunicació TPC, bornes de prova i mesura, elements de protecció, comandaments i mesura. Inclou un joc de 3 sensors dins del pasatapes amb doble pantalla aigües a dalt de l'interruptor. Inclou accesoris, ponts i connexionat. (VINT-I-CINC MIL SIS-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	25.625,61	€
P-52	PGH1-HB1J	u	Subministrament i muntatge cel·la de mesura cgm.3-m, aïllament 36kV, sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Inclou 3TT's relació 27500:V3/110:V3 10 VA classe 0.5, 3TI's relació 10-20/5 10 VA classe 0.5 i interconnexió a cel·les. Inclou accesoris, ponts i connexionat. (DEU MIL CINC-CENTS NORANTA-CINC EUROS)	10.595,00	€
P-53	PGH1-UO1	u	Subministrament i muntatge equip carregador de bateries ekor.ucb de dimensions 724x395x294 per muntatge mural que allotja en el seu interior una font d'alimentació ekor-bat-200 d'Ormazabal o equivalent, bateries de 48 V i 18 Ah. (TRES MIL SET-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	3.748,42	€
P-54	PGH1-UO10	u	Subministrament i muntatge de solera de formigó i fonament de la obra civil necessària pel mòdul prefabricat, juntament amb la vorera perimetral de 1 metre. (QUATRE MIL NOU-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	4.947,40	€
P-55	PGH1-UO2	u	Subministrament i muntatge quadre de BT en envolvent metàl·lica de 4 forats amb escomesa inferior a 3 bases portafusibles verticals BTVC-DT (desconnexió tripolar) de tamany NH-3 per fusibles de 800 V (fins 250 A) i sortida a transformador mitjançant interruptor automàtic de 800 A marca Terasaki o equivalent model MCCBVS800NE 3P FC800V. Inclou bornera protegit per fusibles i protecció contra sobretensions. (SET MIL NOU-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	7.963,69	€
P-56	PGH1-UO3	u	Subministrament i muntatge pont cablejat entre quadre de BT i transformador amb cablejat 0,6/1 kV Al 4x(4x1x240) mm2. Inclou tots els accessoris (DOS MIL TRENTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2.032,50	€
P-57	PGH1-UO4	u	Subministrament i muntatge pont cablejat entre cel·la de línia i transformador, amb cablejat 18/30 kV Al 3x1x150 mm2. Inclou tots els accessoris. (MIL TRES-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	1.321,80	€
P-58	PGH1-UO5	u	Subministrament i muntatge del conjunt de connexions secundàries de tensió i intensitat entre l'armari de contadors i la cel·la de mesura según norma ENDESA: per canalitzacions independents i sense empotrar de tub de PVC, rigid o equivalent de grau 7 de resistència, de diàmetre interior mínim de 21 mm i cablejat apantallat de secció mínima de 6 mm2 RZ1-k 0,6/1 kV. (NOU-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	935,55	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-59	PGH1-UO6	u	Subministrament i muntatge de la xarxa de terres de les part metàl·liques i del neutre. Inclou tots els materials necessaris d'acord amb la normativa. (MIL TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	1.033,40	€
P-60	PGH1-UO7	u	Subministrament i muntatge d'enllumenat normal i d'emergència d'acord amb la normativa. (CINC-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	559,60	€
P-61	PGJ0-HB34	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituit per una banqueta aïllant, un extintor d'eficàcia 89B, guants aïllants, perxa aïllant i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84, col·locat (QUATRE-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	471,35	€
P-62	PGJ2-HAXP	u	Subministrament i muntatge d'edifici prefabricat de superfície de formigó de construcció monobloc de tipus PFU-7 o equivalent de dimensions exteriors 8080 mm (llarg) x 2380 mm (fons) x 2780 mm (alçada vista), 1 porta companyia, 1 porta abonat i 1 porta tranformador, amb finestra de contadors, enllumenat connectat i governat des del quadre de BT, ventilació natural, per a 1 transformador de 1000 kVA de potència màxima. Inclou les feines de excavació, saulo i adequació de l'entron per la situació de la caseta. (VINT-I-CINC MIL SET-CENTS SETANTA EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	25.770,94	€
P-63	PNCNN	u	Connexions equipotencials de totes les masses metàl·liques amb la xarxa principal de terra. (TRES-CENTS DINOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	319,50	€
P-64	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (UN EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	1,72	€
P-65	SOBRE-T-I-II	u	Protector sobretensions transitòries tipus I+II per fotovoltaica (CENT DEU EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	110,91	€
P-66	UOPA3	PA	Preparació i lliurament i seguiment davant de cada organisme oficial de la documentació i sol·licitud dels tràmits legals per a la connexió a la xarxa de la planta FV. Els tràmits inclouen: - Emissió CIE. - Sol·licitud del Comunicat Previ d'Obres davant l'Ajuntament. - Sol·licitud del RITSIC. - Sol·licitud i pagament de inspecció OCA. - Sol·licitud de l'acta de comprovació favorable i RIPRE una vegada finalitzada la instal·lació de la planta fotovoltaica davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya. (VUIT-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS)	824,00	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 06/06/24 Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/06/24 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	ACMM-1	U	Ancoratge fixe a coberta per col·locar una escala de mà		**322,70**	**€**
	ACCM-21	U	Ancoratge fixe a coberta per col·lcoar una escala de mà	260,00000		€
			Altres conceptes	62,70000		€
P-2	EGE4111	u	Estructura tubular de PVC amb perfils metàl·lics a l'interior termosoldats a coberta		**67,27**	**€**
	BEGE4111	U	Estructura tubular de PVC amb perfils metàl·lics a l'interior termosoldats a coberta	28,00000		€
			Altres conceptes	39,27000		€
P-3	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·li, potència pic >=580Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=15 anys.		**140,21**	**€**
	BGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·li, potència pic >=580Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=15 anys.	120,50000		€
	BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	2,30000		€
			Altres conceptes	17,41000		€
P-4	EGE2T100	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 330 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.		**8.914,15**	**€**
	BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	87,20000		€
	BGE2T100	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, 330 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Integrada la protecció AFCI.	8.354,11000		€
			Altres conceptes	472,84000		€
P-5	EGE3E102	u	Estructura d'alumini anoditzat de perfil continu per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic en disposició coplanar, cargoleria d'acer inoxidable A2-70 amb junta EDPM per a garantir estanqueitat i impermeabilitat de la coberta. Disposició horitzontal o vertical de mòdul. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes inclinades de xapa/panell sandvitx. Compliment de càrrega de vents segons CTE. Inclou accessori per subjecció a coberta o a corretges. Inclou subministrament, col·locació i muntatge.		**38,85**	**€**
	BGESE102	u	Estructura d'alumini anoditzat de perfil continu per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic en disposició coplanar, cargoleria d'acer inoxidable A2-70 amb junta EDPM per a garantir estanqueitat i impermeabilitat de la coberta. Disposició horitzontal o vertical de mòdul. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes inclinades de xapa/panell sandvitx. Compliment de càrrega de vents segons CTE. Inclou accessori per subjecció a coberta o a corretges	27,06000		€
			Altres conceptes	11,79000		€
P-6	EGSC00C0	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SmartLogger Huawei o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.		**1.394,50**	**€**
	BSC00C0	u	Concentrador de dades Data Manager M o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.	960,20000		€
			Altres conceptes	434,30000		€
P-7	EGSRI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent.		**1.354,76**	**€**
	BSRI4GW	u	Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent muntat en caixa-armari amb porta transparent. Inclou: - Protecció magnetotèrmica bipolar - Protecció diferencial bipolar	950,31000		€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	404,45000	€
P-8	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65	**419,44**	**€**
	BSSIR01	u	Sensor irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65	381,60000	€
			Altres conceptes	37,84000	€
P-9	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	**148,24**	**€**
	BSST090	u	Sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	118,30000	€
			Altres conceptes	29,94000	€
P-10	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	**156,99**	**€**
	BSST150	u	Sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	126,79000	€
			Altres conceptes	30,20000	€
P-11	EGWE9000	u	Instal·lació de cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos	**827,23**	**€**
	BGWE9000	u	Partida cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos	696,54000	€
			Altres conceptes	130,69000	€
P-12	GRUA	h	Camió grua de 5 t	**59,74**	**€**
			Altres conceptes	59,74000	€
P-13	P221E-AWD	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i amb les terres deixades a la vora	**15,30**	**€**
			Altres conceptes	15,30000	€
P-14	P2255-DPG	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	**10,50**	**€**
			Altres conceptes	10,50000	€
P-15	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**24,22**	**€**
			Altres conceptes	24,22000	€
P-16	P2R6-4I4J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**9,13**	**€**
			Altres conceptes	9,13000	€
P-17	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	**21,94**	**€**
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	21,30100	€
			Altres conceptes	0,63900	€
P-18	PAADE-100	PA	Partida alçada per adequació d'Endesa MT	**40.000,00**	**€**
			Sense descomposició	40.000,00000	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-19	PB70-HC6Z	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	**35,43**	**€**
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	9,42000	€
	B147W-H5J7	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable	17,32000	€
			Altres conceptes	8,69000	€
P-20	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	**5,68**	**€**
	B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	4,62000	€
			Altres conceptes	1,06000	€
P-21	PB70-HC75	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	**580,00**	**€**
	B147W-H5IW	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	510,58000	€
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	37,68000	€
			Altres conceptes	31,74000	€
P-22	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	**74,72**	**€**
	B147W-H5IY	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	55,47000	€
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	9,42000	€
			Altres conceptes	9,83000	€
P-23	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització	**0,54**	**€**
	BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,27540	€
			Altres conceptes	0,26460	€
P-24	PDK1-DX9V	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort.	**24,26**	**€**
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,28644	€
			Altres conceptes	23,97356	€
P-25	PDK2-VL6U	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x100 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera maó calat de 100 mm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**221,92**	**€**
	B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	27,37606	€
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	1,21615	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00648	€
			Altres conceptes	193,32131	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-26	PG11-DB8S	u	Armari de polièster de 500x600x260 mm, amb tapa fixa, muntat superficialment	**265,13**	**€**
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€
	BG11-0FSK	u	Armari de polièster de 500x600x260 mm, amb tapa fixa	236,22000	€
			Altres conceptes	23,95000	€
P-27	PG1B-DGP0	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment	**29,66**	**€**
	BG19-0BYQ	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a una filera de dotze mòduls i per a muntar superficialment	26,00000	€
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000	€
			Altres conceptes	2,22000	€
P-28	PG25-MK1M	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 100x200 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5ºC a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana	**42,73**	**€**
	BGWG-MA2C	m	Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 230 mm d'amplària, de 60 mm d'alçària, de color blanc	5,63000	€
	BG23-2IY5	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x230 mm, amb 6 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5ºC a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	22,96020	€
			Altres conceptes	14,13980	€
P-29	PG2J-4BO9	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**25,35**	**€**
	BGY1-1P1C	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 60 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,29000	€
	BG2J-0BC5	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm	6,93000	€
	BG29-1ZTC	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'amplària	6,66000	€
			Altres conceptes	8,47000	€
P-30	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**34,02**	**€**
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,87000	€
	BG2J-0BC3	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	12,61000	€
	BG29-1ZT0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	8,82000	€
			Altres conceptes	8,72000	€
P-31	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	**8,23**	**€**
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	6,26280	€
			Altres conceptes	1,96720	€
P-32	PG2N-EUFX	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	**2,27**	**€**
	BG2Q-1KTN	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	0,97920	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	1,29080	€
P-33	PG33-E43D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**18,29**	**€**
	BG33-G2S8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	13,86180	€
			Altres conceptes	4,42820	€
P-34	PG33-E43G	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**27,34**	**€**
	BG33-G2S2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	21,56280	€
			Altres conceptes	5,77720	€
P-35	PG33-E43R	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**2,63**	**€**
	BG33-G2W7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,90740	€
			Altres conceptes	0,72260	€
P-36	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**2,32**	**€**
	BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,52020	€
			Altres conceptes	1,79980	€
P-37	PG3B-E7CC	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment	**5,88**	**€**
	BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,33000	€
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	1,13220	€
			Altres conceptes	4,41780	€
P-38	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	**13,91**	**€**
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,22000	€
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	2,46840	€
			Altres conceptes	11,22160	€
P-39	PG41-EQV9	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,3 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor	**1.253,52**	**€**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG40-1BKD	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,3 i 10 A de sensibilitat, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, per a muntar directament adossat a l'interruptor automàtic	1.199,96000	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
			Altres conceptes	53,15000	€
P-40	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**37,56**	**€**
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG49-18GG	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	25,20000	€
			Altres conceptes	11,91000	€
P-41	PG4A-EOU	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	**1.656,61**	**€**
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG48-19DR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1.579,91000	€
			Altres conceptes	76,25000	€
P-42	PG4B-DWY	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**107,69**	**€**
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG4L-09XD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	88,96000	€
			Altres conceptes	18,32000	€
P-43	PG4H-AJR0	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries tipus I+II, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	**311,63**	**€**
	BSOB-T-II	u	Protector p/sobret.transit., classe II,I<=40kA,3mòd.DIN,p/muntar carril DIN	68,80000	€
	BG4F-2ITR	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	219,57000	€
	BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45000	€
			Altres conceptes	22,81000	€
P-44	PG4N-DQN3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment	**10,32**	**€**
	BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,31000	€
	BG4J-0A9Z	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38 mm	3,83000	€
			Altres conceptes	6,18000	€
P-45	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat	**1,23**	**€**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG88-H6K0	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	0,65100	€
			Altres conceptes	0,57900	€
P-46	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	**27,82**	**€**
	BGD5-06ST	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	11,12000	€
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	5,07000	€
			Altres conceptes	11,63000	€
P-47	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	**47,06**	**€**
	BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000	€
			Altres conceptes	14,90000	€
P-48	PGG1-HAB	u	Subministrament i muntatge transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076, dielèctric éster natural biodegradable, de 630 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 800 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per instal·lació interior o exterior, cisterna d'aletes, refrigeració natural (KNAN), commutador de regulació maniobrable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, 2 terminals de terra, dispositiu de buidat i presa de mostres, dispositiu d'ompliment, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei, col·locat	**29.492,66**	**€**
	BGG1-H6N4	u	Subministrament i muntatge transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076, dielèctric éster natural biodegradable, de 630 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 800 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per instal·lació interior o exterior, cisterna d'aletes, refrigeració natural (KNAN), commutador de regulació maniobrable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, 2 terminals de terra, dispositiu de buidat i presa de mostres, dispositiu d'ompliment, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei, col·locat	28.310,06000	€
			Altres conceptes	1.182,60000	€
P-49	PGH1-HB0Z	u	Subministrament i muntatge cel·la de remuntador del tipus cgm.3-rc. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Inclou 3 captadors capacitius i pont d'interconnexió entre cel·les amb cable de 3(1x150) mm2 Cu de 18/30kV de longitud aprox. 5,5 metres. Inclou ponts i connexionat.	**3.677,59**	**€**
	BGH1-H6L1	u	Subministrament i muntatge cel·la de remuntador del tipus cgm.3-rc. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Inclou 3 captadors capacitius i pont d'interconnexió entre cel·les amb cable de 3(1x150) mm2 Cu de 18/30kV de longitud aprox. 5,5 metres. Inclou ponts i connexionat.	3.516,38000	€
			Altres conceptes	161,21000	€
P-50	PGH1-HB15	u	Subministrament i muntatge cel·la de línia del tipus cgm.3-l, tall i aïllament íntegre a SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual. Inclou 3 captadors capacitius i 3 bornes M400TB. Inclou accesoris, ponts i connexionat.	**5.670,31**	**€**
	BGH1-H6KT	u	Subministrament i muntatge cel·la de línia del tipus cgm.3-l, tall i aïllament íntegre a SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual. Inclou 3 captadors capacitius i 3 bornes M400TB. Inclou accesoris, ponts i connexionat.	5.451,06000	€
			Altres conceptes	219,25000	€
P-51	PGH1-HB1H	u	Cel·la de protecció amb interruptor automàtic cgm.3-v, aïllament íntegre a SF6, seccionador trifàsic amb connexió-seccionament-posada a terra. Interruptor trifàsic de tall en buit, Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual tipus AV. Inclou 3 captadors capacitius.	**25.625,61**	**€**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Inclou caixa sobre cel·la amb relé eKor rpa-220, mòdul d'ampliació E/S ekorDIDO (10E/4S), comunicació TPC, bornes de prova i mesura, elements de protecció, comandaments i mesura. Inclou un joc de 3 sensors dins del pasatapes amb doble pantalla aigües a dalt de l'interruptor. Inclou accesoris, ponts i connexionat.		
	BGH1-H6LD	u	Cel·la de protecció amb interruptor automàtic cgm.3-v, aïllament integre a SF6, seccionador trifàsic amb connexió-seccionament-posada a terra. Interruptor trifàsic de tall en buit, Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual tipus AV. Inclou 3 captadors capacitius. Inclou caixa sobre cel·la amb relé eKor rpa-220, mòdul d'ampliació E/S ekorDIDO (10E/4S), comunicació TPC, bornes de prova i mesura, elements de protecció, comandaments i mesura. Inclou un joc de 3 sensors dins del pasatapes amb doble pantalla aigües a dalt de l'interruptor. Inclou accesoris, ponts i connexionat.	24.825,13000	€
			Altres conceptes	800,48000	€
P-52	PGH1-HB1J	u	Subministrament i muntatge cel·la de mesura cgm.3-m, aïllament 36kV, sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Inclou 3TT's relació 27500:V3/110:V3 10 VA classe 0.5, 3TI's relació 10-20/5 10 VA classe 0.5 i interconnexió a cel·les. Inclou accesoris, ponts i connexionat.	**10.595,00**	**€**
	BGH1-H6KX	u	Subministrament i muntatge cel·la de mesura cgm.3-m, aïllament 36kV, sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Inclou 3TT's relació 27500:V3/110:V3 10 VA classe 0.5, 3TI's relació 10-20/5 10 VA classe 0.5 i interconnexió a cel·les. Inclou accesoris, ponts i connexionat.	10.232,31000	€
			Altres conceptes	362,69000	€
P-53	PGH1-UO1	u	Subministrament i muntatge equip carregador de bateries ekor.ucb de dimensions 724x395x294 per muntatge mural que allotja en el seu interior una font d'alimentació ekor-bat-200 d'Ormazabal o equivalent, bateries de 48 V i 18 Ah.	**3.748,42**	**€**
			Altres conceptes	3.748,42000	€
P-54	PGH1-UO10	u	Subministrament i muntatge de solera de formigó i fonament de la obra civil necessària pel mòdul prefabricat, juntament amb la vorera perimetral de 1 metre.	**4.947,40**	**€**
	PGGER12	u	Subministrament i muntatge de solera de formigó pel CT	4,750,00000	€
			Altres conceptes	197,40000	€
P-55	PGH1-UO2	u	Subministrament i muntatge quadre de BT en envolvent metàl·lica de 4 forats amb escomesa inferior a 3 bases portafusibles verticals BTVC-DT (desconnexió tripolar) de tamany NH-3 per fusibles de 800 V (fins 250 A) i sortida a transformador mitjançant interruptor automàtic de 800 A marca Terasaki o equivalent model MCCBVS800NE 3P FC800V. Inclou bornera protegit per fusibles i protecció contra sobretensions.	**7.963,69**	**€**
			Altres conceptes	7.963,69000	€
P-56	PGH1-UO3	u	Subministrament i muntatge pont cablejat entre quadre de BT i transformador amb cablejat 0,6/1 kV Al 4x(4x1x240) mm2. Inclou tots els accessoris	**2.032,50**	**€**
			Altres conceptes	2.032,50000	€
P-57	PGH1-UO4	u	Subministrament i muntatge pont cablejat entre cel·la de línia i transformador, amb cablejat 18/30 kV Al 3x1x150 mm2. Inclou tots els accessoris.	**1.321,80**	**€**
			Altres conceptes	1.321,80000	€
P-58	PGH1-UO5	u	Subministrament i muntatge del conjunt de connexions secundàries de tensió i intensitat entre l'armari de contadors i la cel·la de mesura según norma ENDESA: per canalitzacions independents i sense empotrar de tub de PVC, rigid o equivalent de grau 7 de resistència, de diàmetre interior mínim de 21 mm i cablejat apantallat de secció mínima de 6 mm2 RZ1-k 0,6/1 kV.	**935,55**	**€**
			Altres conceptes	935,55000	€
P-59	PGH1-UO6	u	Subministrament i muntatge de la xarxa de terres de les part metàl·liques i del neutre. Inclou tots els materials necessaris d'acord amb la normativa.	**1.033,40**	**€**
			Altres conceptes	1.033,40000	€
P-60	PGH1-UO7	u	Subministrament i muntatge d'enllumenat normal i d'emergència d'acord amb la normativa.	**559,60**	**€**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	559,60000	€
P-61	PGJ0-HB34	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituit per una banqueta aïllant, un extintor d'eficàcia 89B, guants aïllants, perxa aïllant i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84, col·locat	**471,35**	**€**
	BGJ0-H6KK	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituït per una banqueta aïllant, un extintor d'eficàcia 89B, guants aïllants, perxa aïllant i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84	444,10000	€
			Altres conceptes	27,25000	€
P-62	PGJ2-HAXP	u	Subministrament i muntatge d'edifici prefabricat de superfície de formigó de construcció monobloc de tipus PFU-7 o equivalent de dimensions exteriors 8080 mm (llarg) x 2380 mm (fons) x 2780 mm (alçada vista), 1 porta companyia, 1 porta abonat i 1 porta tranformador, amb finestra de contadors, enllumenat connectat i governat des del quadre de BT, ventilació natural, per a 1 transformador de 1000 kVA de potència màxima. Inclou les feines de excavació, saulo i adequació de l'entron per la situació de la caseta.	**25.770,94**	**€**
	BGJ2-H6KC	u	Subministrament i muntatge d'edifici prefabricat de superfície de formigó de construcció monobloc de tipus PFU-7 o equivalent de dimensions exteriors 8080 mm (llarg) x 2380 mm (fons) x 2780 mm (alçada vista), 1 porta companyia, 1 porta abonat i 1 porta tranformador, amb finestra de contadors, enllumenat connectat i governat des del quadre de BT, ventilació natural, per a 1 transformador de 1000 kVA de potència màxima. Inclou les feines de excavació, saulo i adequació de l'entron per la situació de la caseta.	23.977,75000	€
			Altres conceptes	1.793,19000	€
P-63	PNCNN	u	Connexions equipotencials de totes les masses metàl·liques amb la xarxa principal de terra.	**319,50**	**€**
			Altres conceptes	319,50000	€
P-64	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	**1,72**	**€**
	BP44-1A3K	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	0,86100	€
			Altres conceptes	0,85900	€
P-65	SOBRE-T-I-I	u	Protector sobretensions transitòries tipus I+II per fotovoltaica	**110,91**	**€**
	BSOB-T-I-II	u	Protector p/sobret.transit., classe I+II,1500 Vdc, I<=40kA,3mòd.DIN,p/muntar carril DIN	93,50000	€
	BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45000	€
			Altres conceptes	16,96000	€
P-66	UOPA3	PA	Preparació i lliurament i seguiment davant de cada organisme oficial de la documentació i sol·licitud dels tràmits legals per a la connexió a la xarxa de la planta FV. Els tràmits inclouen: - Emissió CIE. - Sol·licitud del Comunicat Previ d'Obres davant l'Ajuntament. - Sol·licitud del RITSIC. - Sol·licitud i pagament de inspecció OCA. - Sol·licitud de l'acta de comprovació favorable i RIPRE una vegada finalitzada la instal·lació de la planta fotovoltaica davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya.	**824,00**	**€**
			Sense descomposició	824,00000	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost	
Capítol	01	Instal·lació fotovoltaica	
Subcapítol	01	Mòduls	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=580Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=15 anys. (P - 3)	140,21	260,000	36.454,60
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.01**			**36.454,60**

Obra	01	Pressupost	
Capítol	01	Instal·lació fotovoltaica	
Subcapítol	02	Inversors	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE2T100	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 330 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (P - 4)	8.914,15	1,000	8.914,15
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.02**			**8.914,15**

Obra	01	Pressupost	
Capítol	01	Instal·lació fotovoltaica	
Subcapítol	03	Estructura	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGWE9000	u	Instal·lació de cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos (P - 11)	827,23	1,000	827,23
2	EGE3E102	u	Estructura d'alumini anoditzat de perfil continu per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic en disposició coplanar, cargoleria d'acer inoxidable A2-70 amb junta EDPM per a garantir estanqueitat i impermeabilitat de la coberta. Disposició horitzontal o vertical de mòdul. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes inclinades de xapa/panell sandvitx. Compliment de càrrega de vents segons CTE. Inclou accessori per subjecció a coberta o a corretges. Inclou subministrament, col·locació i muntatge. (P - 5)	38,85	260,000	10.101,00
3	EGE4111	u	Estructura tubular de PVC amb perfils metàl·lics a l'interior termosoldats a coberta (P - 2)	67,27	260,000	17.490,20
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.03**			**28.418,43**

Obra	01	Pressupost	
Capítol	02	Instal·lació elèctrica	
Subcapítol	01	Cablejat	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 36)	2,32	1.070,000	2.482,40

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PRESSUPOST

2	PG33-E43D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 33)	18,29	2,000	36,58
3	PG33-E43G	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 34)	27,34	488,000	13.341,92

TOTAL Subcapítol 01.02.01 15.860,90

Obra 01 Pressupost
Capítol 02 Instal·lació elèctrica
Subcapítol 02 Canalitzacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2J-4BO9	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 29)	25,35	110,000	2.788,50
2	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 30)	34,02	90,000	3.061,80
3	PG25-MK1M	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 100x200 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5ºC a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana (P - 28)	42,73	11,000	470,03

TOTAL Subcapítol 01.02.02 6.320,33

Obra 01 Pressupost
Capítol 02 Instal·lació elèctrica
Subcapítol 03 Proteccions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4N-DQN3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 44)	10,32	20,000	206,40
2	SOBRE-T-I-II	u	Protector sobretensions transitòries tipus I+II per fotovoltaica (P - 65)	110,91	10,000	1.109,10
3	PG41-EQV9	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,3 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor (P - 39)	1.253,52	1,000	1.253,52
4	PG4A-EOUP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 41)	1.656,61	1,000	1.656,61
5	PG4H-AJR0	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries tipus I+II, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 43)	311,63	1,000	311,63

TOTAL Subcapítol 01.02.03 4.537,26

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost
Capítol 02 Instal·lació elèctrica
Subcapítol 04 Quadres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG11-DB8S	u	Armari de polièster de 500x600x260 mm, amb tapa fixa, muntat superficialment (P - 26)	265,13	1,000	265,13

TOTAL Subcapítol 01.02.04 265,13

Obra 01 Pressupost
Capítol 02 Instal·lació elèctrica
Subcapítol 05 Posta a terra

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG3B-E7CC	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment (P - 37)	5,88	200,000	1.176,00
2	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 47)	47,06	1,000	47,06
3	PNCNN	u	Connexions equipotencials de totes les masses metàl·liques amb la xarxa principal de terra. (P - 63)	319,50	1,000	319,50
4	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 38)	13,91	11,000	153,01
5	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 46)	27,82	4,000	111,28

TOTAL Subcapítol 01.02.05 1.806,85

Obra 01 Pressupost
Capítol 02 Instal·lació elèctrica
Subcapítol 06 Centre de Transformació i Mesura

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGJ2-HAXP	u	Subministrament i muntatge d'edifici prefabricat de superfície de formigó de construcció monobloc de tipus PFU-7 o equivalent de dimensions exteriors 8080 mm (llarg) x 2380 mm (fons) x 2780 mm (alçada vista), 1 porta companyia, 1 porta abonat i 1 porta tranformador, amb finestra de contadors, enllumenat connectat i governat des del quadre de BT, ventilació natural, per a 1 transformador de 1000 kVA de potència màxima. Inclou les feines de excavació, saulo i adequació de l'entron per la situació de la caseta. (P - 62)	25.770,94	1,000	25.770,94
2	PGH1-HB0Z	u	Subministrament i muntatge cel·la de remuntador del tipus cgm.3-rc. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Inclou 3 captadors capacitius i pont d'interconnexió entre cel·les amb cable de 3(1x150) mm2 Cu de 18/30kV de longitud aprox. 5,5 metres. Inclou ponts i connexionat. (P - 49)	3.677,59	1,000	3.677,59
3	PGH1-HB1H	u	Cel·la de protecció amb interruptor automàtic cgm.3-v, aïllament integre a SF6, seccionador trifàsic amb connexió-seccionament-posada a terra. Interruptor trifàsic de tall en buit, Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual tipus AV. Inclou 3 captadors capacitius. Inclou caixa sobre cel·la amb relé eKor rpa-220, mòdul d'ampliació E/S ekorDIDO (10E/4S), comunicació TPC, bornes de prova i mesura, elements de protecció, comandaments i mesura. Inclou un joc de 3 sensors dins del pasatapes amb doble pantalla aigües a dalt de l'interruptor. Inclou accesoris, ponts i connexionat. (P - 51)	25.625,61	1,000	25.625,61

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PRESSUPOST

4	PGH1-HB1J	u	Subministrament i muntatge cel·la de mesura cgm.3-m, aïllament 36kV, sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Inclou 3TT's relació 27500:V3/110:V3 10 VA classe 0.5, 3TI's relació 10-20/5 10 VA classe 0.5 i interconnexió a cel·les. Inclou accesoris, ponts i connexionat. (P - 52)	10.595,00	1,000	10.595,00
5	PGH1-HB15	u	Subministrament i muntatge cel·la de línia del tipus cgm.3-l, tall i aïllament integre a SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual. Inclou 3 captadors capacitius i 3 bornes M400TB. Inclou accesoris, ponts i connexionat. (P - 50)	5.670,31	1,000	5.670,31
6	PGH1-UO1	u	Subministrament i muntatge equip carregador de bateries ekor.ucb de dimensions 724x395x294 per muntatge mural que allotja en el seu interior una font d'alimentació ekor-bat-200 d'Ormazabal o equivalent, bateries de 48 V i 18 Ah. (P - 53)	3.748,42	1,000	3.748,42
7	PGH1-UO2	u	Subministrament i muntatge quadre de BT en envolvent metàl·lica de 4 forats amb escomesa inferior a 3 bases portafusibles verticals BTVC-DT (desconnexió tripolar) de tamany NH-3 per fusibles de 800 V (fins 250 A) i sortida a transformador mitjançant interruptor automàtic de 800 A marca Terasaki o equivalent model MCCBVS800NE 3P FC800V. Inclou bornera protegit per fusibles i protecció contra sobretensions. (P - 55)	7.963,69	1,000	7.963,69
8	PGH1-UO3	u	Subministrament i muntatge pont cablejat entre quadre de BT i transformador amb cablejat 0,6/1 kV Al 4x(4x1x240) mm2. Inclou tots els accessoris (P - 56)	2.032,50	1,000	2.032,50
9	PGH1-UO4	u	Subministrament i muntatge pont cablejat entre cel·la de línia i transformador, amb cablejat 18/30 kV Al 3x1x150 mm2. Inclou tots els accessoris. (P - 57)	1.321,80	1,000	1.321,80
10	PGH1-UO5	u	Subministrament i muntatge del conjunt de connexions secundàries de tensió i intensitat entre l'armari de contadors i la cel·la de mesura según norma ENDESA: per canalitzacions independents i sense empotrar de tub de PVC, rígid o equivalent de grau 7 de resistència, de diàmetre interior mínim de 21 mm i cablejat apantallat de secció mínima de 6 mm2 RZ1-k 0,6/1 kV. (P - 58)	935,55	1,000	935,55
11	PGH1-UO6	u	Subministrament i muntatge de la xarxa de terres de les part metàl·liques i del neutre. Inclou tots els materials necessaris d'acord amb la normativa. (P - 59)	1.033,40	2,000	2.066,80
12	PGH1-UO7	u	Subministrament i muntatge d'enllumenat normal i d'emergència d'acord amb la normativa. (P - 60)	559,60	1,000	559,60
13	PGH1-UO10	u	Subministrament i muntatge de solera de formigó i fonament de la obra civil necessària pel mòdul prefabricat, juntament amb la vorera perimetral de 1 metre. (P - 54)	4.947,40	1,000	4.947,40
14	PGH1-UO8	PA	Partida alçada a justificar pels serveis associats als equips de control i protecció per part del servei tècnic del fabricant. (P - 0)	3.100,00	1,000	3.100,00
15	PGH1-UO9	PA	Partida alçada a justificar per la creació i gestió de la documentació necessària per la legalització del centre de transformació a la Distribuidora i Indústria. Inclou taxes, visats i CFO associats. (P - 0)	2.500,00	1,000	2.500,00

TOTAL Subcapítol 01.02.06 **100.515,21**

Obra 01 Pressupost
Capítol 02 Instal·lació elèctrica
Subcapítol 07 Transformadors

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGG1-HABB	u	Subministrament i muntatge transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076, dielèctric éster natural biodegradable, de 630 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 800 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per instal·lació interior o exterior, cisterna d'aletes, refrigeració natural (KNAN), commutador de regulació maniobrable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, 2 terminals de terra, dispositiu de buidat i presa de mostres, dispositiu d'empliment, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei, col·locat (P - 48)	29.492,66	1,000	29.492,66

EUR

Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PRESSUPOST

TOTAL Subcapítol 01.02.07 **29.492,66**

Obra 01 Pressupost
Capítol 03 Monitorització i control
Subcapítol 01 Cablejat

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 64)	1,72	30,000	51,60
2	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat (P - 45)	1,23	6,000	7,38
3	PG33-E43R	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 35)	2,63	6,000	15,78

TOTAL Subcapítol 01.03.01 **74,76**

Obra 01 Pressupost
Capítol 03 Monitorització i control
Subcapítol 02 Proteccions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 40)	37,56	1,000	37,56
2	PG4B-DWYF	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 42)	107,69	1,000	107,69

TOTAL Subcapítol 01.03.02 **145,25**

Obra 01 Pressupost
Capítol 03 Monitorització i control
Subcapítol 03 Quadres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1B-DGP0	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment (P - 27)	29,66	1,000	29,66

EUR

Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio

PRESSUPOST

TOTAL	**Subcapítol**		**01.03.03**			**29,66**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			03	Monitorització i control		
Subcapítol			04	Sistemes de monitorització		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGSC00C0	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SmartLogger Huawei o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD. (P - 6)	1.394,50	1,000	1.394,50
TOTAL	**Subcapítol**		**01.03.04**			**1.394,50**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			03	Monitorització i control		
Subcapítol			05	Sondes		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65 (P - 8)	419,44	1,000	419,44
2	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (P - 9)	148,24	1,000	148,24
3	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (P - 10)	156,99	1,000	156,99
TOTAL	**Subcapítol**		**01.03.05**			**724,67**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			03	Monitorització i control		
Subcapítol			06	Router		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGSRI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent. (P - 7)	1.354,76	1,000	1.354,76
TOTAL	**Subcapítol**		**01.03.06**			**1.354,76**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			03	Monitorització i control		
Subcapítol			07	Plataforma Sentilo		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PTFS_121	PA	Partida alçada de configuració del monitoratge a la plataforma Sentilo (P - 0)	800,00	1,000	800,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.03.07**			**800,00**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			04	Obra civil		
Subcapítol			01	Rasa		

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221E-AWDY	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i amb les terres deixades a la vora (P - 13)	15,30	40,740	623,32
2	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (P - 31)	8,23	97,000	798,31
3	PG2N-EUFX	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (P - 32)	2,27	97,000	220,19
TOTAL	**Subcapítol**		**01.04.01**			**1.641,82**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			04	Obra civil		
Subcapítol			02	Rebliment		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2255-DPGY	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 14)	10,50	40,740	427,77
2	RPDLL-111	PA	Partida alçada de reposició de llambordes (P - 0)	650,00	1,000	650,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.04.02**			**1.077,77**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			04	Obra civil		
Subcapítol			03	Banda senyalitzadora		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització (P - 23)	0,54	97,000	52,38
TOTAL	**Subcapítol**		**01.04.03**			**52,38**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			04	Obra civil		
Subcapítol			04	Arquetes		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDK2-VL6U	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x100 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera maó calat de 100 mm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 25)	221,92	7,000	1.553,44
2	PDK1-DX9V	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort. (P - 24)	24,26	7,000	169,82

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PRESSUPOST

TOTAL	**Subcapítol**		**01.04.04**			**1.723,26**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			04	Obra civil		
Subcapítol			05	Georadar		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFGEOPAU	u	Georadar per trobar canalitzacions de serveis existents (P - 0)	3.176,40	1,000	3.176,40
TOTAL	**Subcapítol**		**01.04.05**			**3.176,40**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			05	Mitjans d'elevació		
Subcapítol			01	Grua		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GRUA	h	Camió grua de 5 t (P - 12)	59,74	24,000	1.433,76
TOTAL	**Subcapítol**		**01.05.01**			**1.433,76**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			06	Posada en marxa i legalització		
Subcapítol			01	Documentació final i projecte As Built		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	UOPA1	PA	Preparació de tota la documentació de la instal·lació fotovoltaica segons el plec de condicions generals i instruccions de la DF. Comprèn: - Plànols de detall i de muntatge en format .dwg "AS BUILT" de la instal·lació realment executada. - Projecte ´´AS BUILT´´ de la instal·lació realment executada. (P - 0)	1.800,00	1,000	1.800,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.01**			**1.800,00**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			06	Posada en marxa i legalització		
Subcapítol			02	Tràmits amb la distribuidora		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	UOPA2	PA	Gestions amb la distribuïdora per obtenir el Contracte Tècnic d'Accés, la verificació de la connexió de servei i el punt de mesura. S'hi inclouen les gestions tècniques i de seguiment necessàries fins arribar a la legalització completa. Inclou els honoraris necessaris per a la companyia distribuïdora. (P - 0)	800,00	1,000	800,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.02**			**800,00**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			06	Posada en marxa i legalització		
Subcapítol			03	Tràmits amb els altres organismes		

Pressupost instal·lació FV

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	UOPA3	PA	Preparació i lliurament i seguiment davant de cada organisme oficial de la documentació i sol·licitud dels tràmits legals per a la connexió a la xarxa de la planta FV. Els tràmits inclouen: - Emissió CIE. - Sol·licitud del Comunicat Previ d'Obres davant l'Ajuntament. - Sol·licitud del RITSIC. - Sol·licitud i pagament de inspecció OCA. - Sol·licitud de l'acta de comprovació favorable i RIPRE una vegada finalitzada la instal·lació de la planta fotovoltaica davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya. (P - 66)	824,00	1,000	824,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.03**			**824,00**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			06	Posada en marxa i legalització		
Subcapítol			04	Posada en marxa FV		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGH1-U10	PA	Preparació i realització de proves de la instal·lació, resistència d'aïllament, resistència de la posada a terra, enclavaments i especificacions segons el protocol de proves i les indicacions de la DF Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la DF, així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades fins a la plena acceptació de la DF. Inclou la confecció del butlletí elèctric. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (P - 0)	450,00	1,000	450,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.04**			**450,00**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			06	Posada en marxa i legalització		
Subcapítol			05	Posada en marxa sistema de monitorització		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGH1-U11	PA	Preparació i realització de proves del sistema de monitorització de dades de la planta fotovoltaica. Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la DF, així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades per la DF fins a la plena acceptació de la DF. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (P - 0)	250,00	1,000	250,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.05**			**250,00**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			06	Posada en marxa i legalització		
Subcapítol			06	Adequació del punt de connexió		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PAADE-100	PA	Partida alçada per adequació d'Endesa MT (P - 18)	40.000,00	1,000	40.000,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.06**			**40.000,00**
Obra			01	Pressupost		

PRESSUPOST

Capitol 07 Gestió de residus
Subcapitol 01 Classificació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 15)	24,22	17,481	423,39

TOTAL Subcapítol 01.07.01 **423,39**

Obra 01 Pressupost
Capitol 07 Gestió de residus
Subcapitol 02 Transport de residus

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R6-4I4J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 16)	9,13	17,481	159,60

TOTAL Subcapítol 01.07.02 **159,60**

Obra 01 Pressupost
Capitol 07 Gestió de residus
Subcapitol 03 Deposició de residus

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 17)	21,94	17,481	383,53

TOTAL Subcapítol 01.07.03 **383,53**

Obra 01 Pressupost
Capitol 08 Seguretat i Salut
Subcapitol 01 Mesures per al compliment del ESS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	MCESSPAU	PA	Valoració de l'aplicació de l'estudi de seguretat i salut o estudi bàsic desenvolupant les previsions que s'hi contenen. Incloses mesures alternatives de prevenció proposades amb la corresponent justificació tècnica i que no impliquin disminució dels nivells de prevenció previstos a l'estudi de Seguretat i Salut. (P - 0)	8.939,47	1,000	8.939,47

TOTAL Subcapítol 01.08.01 **8.939,47**

Obra 01 Pressupost
Capitol 08 Seguretat i Salut
Subcapitol 02 Accessoris per a centre de transformació

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGJ0-HB34	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituit per una banqueta aïllant, un extintor d'eficàcia 89B, guants aïllants, perxa aïllant i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84, col·locat (P - 61)	471,35	1,000	471,35

TOTAL Subcapítol 01.08.02 **471,35**

Obra 01 Pressupost
Capitol 08 Seguretat i Salut
Subcapitol 03 Línia de vida fixa

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PB70-HC6Z	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 19)	35,43	3,000	106,29
2	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (P - 20)	5,68	60,000	340,80
3	PB70-HC75	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1 (P - 21)	580,00	2,000	1.160,00
4	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 22)	74,72	3,000	224,16

TOTAL Subcapítol 01.08.03 **1.831,25**

Obra 01 Pressupost
Capitol 08 Seguretat i Salut
Subcapitol 04 Escala

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ACMM-1	U	Ancoratge fixe a coberta per col·locar una escala de mà (P - 1)	322,70	1,000	322,70

TOTAL Subcapítol 01.08.04 **322,70**

Obra 01 Pressupost
Capitol 09 Certificat de Solidesa
Subcapitol 01 Certificat de Soldiesa

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	CSFV	PA	Certificat de solidesa per la coberta objecte de la instal·lació fotovoltaica. (P - 0)	1.000,00	1,000	1.000,00

TOTAL Subcapítol 01.09.01 **1.000,00**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	Instal·lació fotovoltaica	73.787,18
Capítol	01.02	Instal·lació elèctrica	158.798,34
Capítol	01.03	Monitorització i control	4.523,60
Capítol	01.04	Obra civil	7.671,63
Capítol	01.05	Mitjans d'elevació	1.433,76
Capítol	01.06	Posada en marxa i legalització	44.124,00
Capítol	01.07	Gestió de residus	966,52
Capítol	01.08	Seguretat i Salut	11.564,77
Capítol	01.09	Certificat de Solidesa	1.000,00
Obra	**01**	**Pressupost**	**303.869,80**
		303.869,80	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost	303.869,80
			303.869,80

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PRESSUPOST

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		303.869,80
13 % Despeses Generals SOBRE 303.869,80.....		39.503,07
6 % Benefici Industrial SOBRE 303.869,80.....		18.232,19
	Subtotal	361.605,06
21 % IVA SOBRE 361.605,06.....		75.937,06
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	437.542,12

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(QUATRE-CENTS TRENTA-SET MIL CINC-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO V:

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

el Masnou

(Barcelona)

Ajuntament del Masnou

SolarTradex

thinking Sunny

Promotor	Ajuntament de Masnou
Contacte	Cristina Xamaní Borrás

Enginyeria	SOLARTRADEX
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Contacte	Frederic Andreu frede@solartradex.com
Data	7/5/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Fredric Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

1. Memòria 3
1.1. Objecte de l'estudi de seguretat i salut 3
1.2. Característiques de l'obra 4
1.3. Accesos 5
1.4. Serveis comuns sanitaris 5
1.5. Normes bàsiques de seguretat i salut 6
1.6. Anàlisis de riscos i mesures a prendre 9
1.7. Proteccions col·lectives 23
1.8. Interferències amb serveis 24
1.9. Senyalització 25
1.10. Mesures d'emergència 28
1.11. Formació i informació en seguretat i salut 29
1.12. Servei de prevenció 29
1.13. Deures, obligacions i compromisos 30
2. Documentació gràfica 32
3. Plec de prescripcions tècniques 33
3.1. Disposicions legals d'aplicació 33
3.2. Descripció de la prevenció definida pel manteniment de la seguretat i higiene 42
3.3. Vigilància i salut 44
3.4. Formació de seguretat i salut prevista 45
3.5. Control del nivel de seguretat i salut a l'obra 46
3.6. Pla de Seguretat i Salut 46
3.7. Seguretat i Salut a les instal·lacions a construir 46
3.8. Condicions tècniques del medis auxiliars i col·locació de les proteccions 47
3.9. Condicions de les realacions amb els agents externs 48
4. Pressupost 50

DOCUMENT NÚMERO V ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Fredric Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1. Memòria

1.1. Objecte de l'estudi de seguretat i salut

El present estudi de Seguretat i Salut estableix, durant la construcció d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les derivades dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

També servirà per fixar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora, a fi de portar a terme les obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota control de la Direcció Facultativa, d'acord amb el Reial Decret 1.627/1.997, de 24 de Octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, i en el que a més s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un estudi de Seguretat i Higiene en el treball, en projectes d'edificació i obra pública.

Serà d'obligat compliment la presència d'un Estudi de Seguretat i Salut per obtenir la concessió de la llicència professional i qualsevol altre tipus d'autoritzacions i tramitació demandades per les Administracions públiques, sempre que es dongui una de les següents condicions:

a) El Pressupost d'Execució per Contracta (PEC) és superior a 450.000€.
b) Que la durada estimada sigui superior a 30 dies laborals
c) Que el volum de mà d'obra estimada, entenent-se per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra, sigui superior a 500.
d) Es tracta d'una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

Per prevenir als treballadors dels riscos que es poden originar, i amb l'objectiu de dotar als obrers d'unes mínimes condicions de confort e higiene, es considerarà l'emplaçament d'unes instal·lacions provisionals d'obra, com per exemple, menjadors, lavabos, etc.

Amb totes les mesures adoptades en l'Estudi de Seguretat i Salut es milloren les condicions de treball i es reduirà el nombre i la gravetat dels accidents que puguin produir-se durant l'execució de l'obra.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1.2. Característiques de l'obra

1.2.1. Descripció de l'obra

Es projecta la instal·lació d'una planta solar fotovoltaica, en la coberta del Complex Esportiu de El Masnou, amb una potència instal·lada de 150,80 kWp.

Per assolir la potència total de 150,80 kWp, es preveu l'instal·lació d'un total de 260 panells solars, amb una potència unitària de 580 Wp, que es disposaran sobre una coberta inclinada a dues aigües.

La instal·lació es divideix en una zona de corrent continua, que correspont a tota la instal·lació compresa entre els panells solars i l'inversor, i la zona de corrent alterna que comprent part de la instal·lació compresa entre l'inversor i el punt de connexió.

L'estructura dels panells solars està formada per un sistema de suport i fixació, de manera que els panells quedin disposats sobre la coberta amb la inclinació que indica el projecte.

L'estructura pot estar fabricada amb perfilaria d'alumini d'alta qualitat, combinat amb llast de formigó, que ha de complir amb les especificacions tècniques de la coberta i el càlcul estructural realitzat pel client.

La instal·lació projectada estarà formada principalment pels següents components:

- Mòduls fotovoltaics
- Estructura de fixació dels mòduls en coberta
- Inversor
- Elements de protecció maniobra i mesura
- Cablejat i línia general
- Presa de terra

1.2.2. Ubicació

El lloc on es realitzarà l'instal·lació fotovoltàica, és la coberta del Complex Esportiu de El Masnou, al Carrer Ciutat Sant Sebastià 14, del municipi de El Masnou, dins la Comunitat Autònoma de Catalunya.

1.2.3. Termini execució

L'obra tindrà una durada de **9 setmanes**.

1.2.4. Número de treballadors

El nombre màxim de treballadors total de l'obra s'ha estimat en **5 treballadors**.

1.2.5. Actuació en cas d'accident

El centre de salut més proper a l'obra haurà d'estar indicat al Pla de Seguretat i Salut de l'obra. El contractista principal i subcontractistes hauran de facilitar als treballadors aquesta ubicació.

DOCUMENT NÚMERO V ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1.2.6. Farmaciola de primers auxilis

La ubicació de la farmaciola haurà de ser coneguda per tots els treballadors de l'empresa contractista i suncontrates (si n'hi ha).

1.3. Accesos

Amb antelació a l'inici dels treballs, es disposarà el vallat perimetral provisional del recinte d'obres, amb la finalitat d'evitar que qualsevol persona aliena a l'obra tingui fàcil accés a aquesta.

Els accessos de materials i per al personal, estaran degudament senyalitzats. En aquests accessos, en lloc visible, es col·locaran cartells prohibint l'entrada a persones alienes a l'obra.

1.4. Serveis comuns sanitaris

Conforme al que s'estableix en l'RD 1627/1997, en la redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut han d'incloure's les descripcions dels serveis sanitaris i comuns, com són lavabos, vestuaris, menjadors i en el seu cas, caseta-farmaciola, cuina, etc.

Les característiques, superfície i dotació mínimes previstes per a aquesta obra s'han d'indicar en el Pla de Seguretat i Salut.

El RD 1627/1997 estableix:

a) Quan els treballadors hagin de portar roba especial de treball hauran de tenir a la seva disposició vestuaris adequats. Els vestuaris hauran de ser de fàcil accés, tenir les dimensions suficients i disposar de seients i instal·lacions que permetin a cada treballador posar a assecar, si fos necessari, la seva roba de treball. Quan les circumstàncies ho exigeixin (per exemple, substàncies perilloses, humitat, brutícia), la roba de treball haurà de poder guardar-se separada de la roba de carrer i dels efectes personals.

Quan els vestuaris no siguin necessaris, en el sentit del paràgraf primer d'aquest apartat, cada treballador haurà de poder disposar d'un espai per a col·locar la seva roba i els seus objectes personals sota clau.

b) Quan el tipus d'activitat o la salubritat el requereixin, s'hauran de posar a la disposició dels treballadors dutxes apropiades i en número suficient.

Les dutxes hauran de tenir dimensions suficients per a permetre que qualsevol treballador s'endreci sense obstacles i en adequades condicions d'higiene. Les dutxes hauran de disposar d'aigua corrent, calenta i freda.

Quan, no siguin necessàries dutxes, haurà d'haver-hi lavabos suficients i apropiats amb aigua corrent, calenta si fos necessari, prop dels llocs de treball i dels vestuaris.

Si les dutxes o els lavabos i els vestuaris estiguessin separats, la comunicació entre els uns i els altres haurà de ser fàcil.

c) Els treballadors hauran de disposar en les proximitats dels seus llocs de treball, dels locals de descans, dels vestuaris i de les dutxes o lavabos, de locals especials equipats amb un nombre suficient d'excusats i de lavabos.

d) Els vestuaris, dutxes, lavabos i excusats estaran separats per a homes i dones, o haurà de preveure's una utilització per separat d'aquests.

Per als vestuaris, lavabos i menjadors, se sol·licitarà al Centre objecte de la instal·lació l'ocupació d'alguna sala i la utilització de les instal·lacions a tal fi. De no aconseguir l'autorització del centre, les instal·lacions provisionals han de complir les següents característiques:

Els vestuaris disposaran d'una superfície total de 2,0 m² per cada treballador que hagi d'utilitzar-los simultàniament, incloent-hi bancs i seients suficients, a més de taquilles dotades de clau i amb la capacitat necessària per a guardar la roba i el calçat.

Unitats mínimes per als lavabos serà de:

- 1 dutxa per cada 10 treballadors o fracció que treballin simultàniament en l'obra
- 1 excusat per cada 25 homes o fracció i 1 per cada 15 dones o fracció
- 1 lavabo per cada excusat
- 1 urinari per cada 25 homes o fracció
- 1 secamans de cel·lulosa o elèctric per cada lavabo
- 1 sabonera dosificadora per cada lavabo
- 1 recipient per a recollida de cel·lulosa sanitària
- 1 porta-rotlles amb paper higiènic per cada vàter

1.5. Normes bàsiques de seguretat i salut

A continuació enumerem una sèrie de riscos, cap d'ells evitable, que solen succeir durant tot el procés constructiu; es posarà especial atenció tant sobre aquests com sobre els que apareixen en cadascuna de les fases de l'obra, sense que cadascuna de les relacions pugui entendre's com a limitatives:

- Presència de terceres persones alienes a l'obra. Els treballs es poden dur a terme en instal·lacions obertes al públic, o bé instal·lacions on es duu a terme activitat laboral.

- Els riscos ocasionats per treballar en condicions climàtiques desfavorables, com ara pluges, altes o baixes temperatures, etc.

- Els propis de la maquinària i mitjans auxiliars a muntar (escales, bastides, plataformes elevadores de persones, etc.).

- Contactes directes i indirectes amb l'energia elèctrica, principalment per anul·lar les preses de terra de la maquinària elèctrica o per connexions perilloses (entroncaments directes amb cable nu, entroncaments amb cinta aïllant simple, cables lacerats o trencats).

- Soroll ambiental i puntual.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO V ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

- Explosions i incendis.

- Caigues al mateix i a diferent nivell.

- Sobreesforços en la manipulació manual de càrregues.

- Riscos posturals degut a la col·locació dels suports i panells en coberta.

- Projecció de partícules durant la utilització d'eines elèctriques.

- Cops i talls derivat de la manipulació de perfilaria metàl·lica o utilització d'eines.

De la mateixa manera que alguns riscos apareixen en totes les fases de l'obra, es poden enunciar normes que cal complir en tot moment i per cadascuna de les persones que intervenen en el procés constructiu:

En relació amb tercers:

- Tancament de l'obra i vigilància permanent que els elements limitadors d'accés públic a l'obra romanguin tancats.

- Senyalització: Als accessos, indicant zona d'obra, limitacions de velocitat, etc.

Independentment, senyals de "PROHIBIDA L'ENTRADA A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA".

- Cartells informatius dins de l'obra.

- Senyals normalitzats de seguretat en diferents punts de la mateixa:

1. de prohibició
2. d'obligació
3. d'advertiment

I, en qualsevol cas:

"ÚS OBLIGATORI DEL CASC".

En general:

- Totes les persones compliran les seves obligacions particulars.

- Vigilància permanent del compliment de les normes preventives.

- Ordre i neteja de tots els llocs de treball, sense apilar material a les zones de trànsit, sinó a les zones delimitades de forma clara, retirant aquells elements que impedeixin el pas; tampoc acumular a la part intermèdia d'obertures, sinó al costat de murs i pilars i, si això no fos possible, s'apuntalaran adequadament els forjats carregats; en qualsevol cas, vigilància de la recollida segura de càrregues.

- Manteniment dels accessos des del principi del recorregut, delimitant la zona de treball,

senyalitzant especialment les zones on hi hagi qualsevol mena de risc.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- En tot moment es mantindran lliures els passos o els camins d'intercomunicació interior i exterior de l'obra.

- Ús obligatori dels equips de protecció individual.

- Les eines de mà es portaran enganxades amb mosquetó o s'empraran bosses de portaeines.

- Manteniment adequat de tots els mitjans de protecció col·lectiva.

- S'utilitzaran els mitjans auxiliars adequats per als treballs (escales, bastides, etc.), de manera que es prohibeix utilitzar a manera de cavallets els bidons, caixes o piles de materials o assimilables, per evitar accidents per feines sobre bastides insegures.

- Les escales a fer servir seran de tipus tisora, dotades de sabates antilliscants i de cadeneta limitadora d'obertura.

- Utilització de maquinària que compleixi la normativa vigent.

- Manteniment adequat de tota la maquinària, des del punt de vista mecànic.

- Tots els treballs seran fets per personal especialitzat, en particular la utilització, reparació i manteniment de tota la maquinària, és a dir, abans de la utilització d'una màquina-eina, l'operari haurà d'estar proveït del document exprés d'autorització de maneig d'aquesta determinada màquina.

- Es prohibeix expressament l'anul·lació de presa de terra de les màquines eina; s'instal·larà en cadascuna d'elles un adhesiu en aquest sentit, si no estan dotades de doble aïllament.

- Es prohibeix la connexió de cables elèctrics als quadres d'alimentació sense la utilització de les clavilles mascle femella.

- Disposició d'un quadre elèctric d'obra, amb les proteccions indicades per la normativa vigent, així com un manteniment correcte i vigilància continua del funcionament de les proteccions contra el risc elèctric.

- Les zones de treball tindran una il·luminació mínima de 100 lux a una alçada al voltant dels 2,00 m.

- La il·luminació mitjançant portàtils es farà mitjançant portalàmpades estancs amb mànec aïllant i reixeta de protecció de la bombeta, alimentats a 24 volts i assegurances per a la il·luminació.

- Mai no s'utilitzaran com a presa de terra o neutre les canalitzacions d'altres instal·lacions.

- Es delimitarà la zona, senyalitzant-la, evitant en la mesura del possible el pas del personal per la vertical dels treballs.

- A les zones de treball s'accedirà sempre de manera segura, i es prohibiran expressament els "ponts d'un tauler".

DOCUMENT NÚMERO V ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Els buits existents a terra romandran protegits amb baranes reglamentàries, per a la prevenció d'accidents, no usant-se en cap cas cordes o cadenes amb banderoles ni cap altre tipus de senyalització, encara que sí que es poden emprar per delimitar zones de treball.

- Es revisarà el bon estat dels buits al forjat, reinstal·lant les tapes que faltin i clavant les soltes, diàriament.

1.6. Anàlisis de riscos i mesures a prendre

En aquest apartat s'enumeren els possibles riscos que puguin passar durant el desenvolupament de les obres; també s'exposen les mesures preventives i de seguretat que han de ser proporcionades als treballadors, i els elements de protección personal recomanables, per tant, en aquests mecanismes d'actuació s'inclouen tant els medis de protecció personal com els col·lectius.

Aquest tipus d'anàlisi es realitza generalitzant per tot aquell conjunt d'operacions que puguin tenir els mateixos riscos, pel que se'ls aplica equivalents normes col·lectives.
En aquest estudi es consideren els següents grups:
A.- Treballs referents a instal·lacions.
B.- Treballs referents a oficis o unitats especials.

1.6.1. Treballs amb perfilaria metàl·lica

Es descriuen els riscos generals per a la seguretat i salut dels treballadors que han de realitzar els diferents treballs vinculats al transport i muntatge de perfilaria metàl·lica per a col·locar els mòduls solares fotovoltaics, així com les solucions tècniques, instruccions i mesures preventives a seguir per a controlar, reduir, o eliminar els riscos.

Riscos associats

- Caigudes al mateix nivell dels operaris degut a la falta d'ordre i neteja en els diferents llocs de treball.
- Caiguda a diferent nivell dels operaris que realitzen treballs amb perill de caiguda d'altura.
- Caiguda d'objectes en manipulació.
- Cops amb objectes o eines.
- Atrapament de dits entre objectes.
- Caiguda d'objectes despresos.
- Contactes elèctrics.
- Trepitjades sobre objectes.
- Projecció de partícules

Mesures preventives

- En tot moment es mantindran lliures els passos o camins d'intercomunicació interior i exterior de l'obra per a evitar els accidents per ensopegades o interferències.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Es disposaran ancoratges de seguretat, als que amarrar el fiador del sistema de seguretat anticaigudes, durant les operacions d'instal·lació de baranes en les mateixes.
- Quan s'hagin d'efectuar operacions que impliquin risc de caiguda d'alçada de més de 2 metres (especialment en el muntatge de baranes en balcons o terrasses) s'utilitzarà inexcusablement sistema de seguretat anticaigudes, el qual haurà d'amarrar-se a un lloc segur.
- Els andamis (quan s'utilitzin) disposaran en tots els casos d'una tanca metàl·lica de un mínim de 90 cm d'alçada, barra intermèdia i roda peu, d'alçada mínima de 15 cm, en tots els costats del seu contorn, amb excepció dels costats que es separen de la façana menys de 20 cm, per a evitar el risc de caigudes des de alçada.
- Es desmuntaran únicament en els trams necessaris, aquelles proteccions, (normalment seran baranes), que obstaculitzin el pas dels elements a muntar (tanques, baranes, etc.). Una vegada introduïts els cèrcols, etc. en la planta es reposaran immediatament.
- En el cas d'haver de manipular càrregues pesades efectuant recorreguts de considerable longitud (baranes i tanques per exemple) hauran d'utilitzar-se mitjans de transport o haurà d'efectuar-se mitjançant diversos operaris.
- Abans de la utilització d'una màquina-eina, es comprovarà que es troba en òptimes condicions i amb tots els mecanismes i protectors de seguretat instal·lats i en perfectes condicions.
- Els trams metàl·lics longitudinals, transportats a l'espatlla per un sol home, aniran inclinats cap endarrere, procurant que la punta que va per davant, estigui a una altura superior a la d'una persona, per a evitar cops als altres els operaris, (llocs poc il·luminats o en marxa a "contra llum").
- Serà obligatori l'ús de guants de seguretat en aquelles operacions que impliquin risc de tall, cops o abrasió en aquestes.
- Les tanques metàl·liques, baranes i altres, es descarregaran en blocs perfectament assegurats i lligats, mitjançant eslingues del ganxo grua.
- L'hissat a les plantes o terrasses mitjançant el ganxo de la grua s'executarà per blocs d'elements fleixats, mai elements solts. Una vegada a la coberta corresponent, es trencaran els paquets per a la seva distribució i posada en obra.
- Està prohibit apilar elements (perfilaria metàl·lica o plaques fotovoltaiques) en les vores de les cobertes, per a evitar els riscos per possibles enfonsaments.
- Tota la maquinària elèctrica a utilitzar estarà dotada de presa de terra en combinació amb els interruptors diferencials del quadre general, o de doble aïllament.
- Està prohibit anul·lar el cable de presa de terra de les mànegues d'alimentació.
- Quant a l'estesa dels cables elèctrics, aquest haurà de discórrer per zones sense circulació, sobretot de vehicles. Si aquesta condició no pot complir-se, aquesta estesa haurà de ser aeri.
- En tot moment els llocs es mantindran lliures d'elements de rebuig (retallades metàl·liques, sobrants de cablejat, etc.), per a evitar els accidents per trepitjades aquests objectes.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Els operaris hauran d'utilitzar calçat de seguretat amb puntera metàl·lica.
- S'utilitzaran ulleres de protecció certificades en aquelles tasques que impliquin projecció de partícules sòlides als ulls, com per exemple en utilitzar el trepant o eines manuals.

Equips de Protecció Individual

Per a la realització de treballs de perfilaria metàl·lica es farà ús, per part de tots els treballadors, dels següents Equips de Protecció Individual (EPI's):

- Casc de seguretat
- Calçat de seguretat amb puntera reforçada y sola antilliscant
- Ulleres de protecció
- Guants de protecció contra riscos mecànics
- Sistema de seguretat anticaigudes (format per un dispositiu de pressió del cos, un dispositiu d'unió i un ancoratge)

Segons el que s'estableix per la normativa vigent, els treballs de metàl·lica-ferreria hauran de ser supervisats per recursos preventius.

1.6.2. Muntatges elèctrics

Riscos associats:

- Caigudes al mateix nivell dels operaris degut a la falta d'ordre i neteja en els diferents llocs de treball.
- Caiguda a diferent nivell dels operaris que realitzen treballs amb perill de caiguda d'altura.
- Caiguda d'objectes en manipulació.
- Cops o talls amb objectes o eines.
- Atrapament de dits entre objectes.
- Caiguda d'objectes despresos.
- Contactes elèctrics.
- Trepitjades sobre objectes.
- Projecció de partícules.
- Sobreesforços o postures innadecuades.
- Exposició al soroll o vibracions.
- Treballs a la intempèrie.
- Trepitjades sobre objectes.

Mesures preventives

- Se seguirà allò establert en el RD 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors en front del risc elèctric.
- Utilització d'equips de protecció individual.
- Acotar les zones de treball per tal d'evitar accidents.
- Utilització de guants de cuir per a evitar talls.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Es suspendran els treballs en condicions atmosfèriques adverses.
- Es verificarà l'estat dels cables de les màquines portàtils per a evitar contactes elèctrics.
- Abans d'iniciar qualsevol treball en baixa tensió, es procedirà a identificar el conducte o instal·lació on s'han d'efectuar els treballs.
- Comprovar que els treballadors exposats a riescos elèctrics disposen de la autorització necessària per a dur a terme els treballs.
- Disposar de procediments adequats de treball per a risc elèctric.
- Disposar de proteccions col·lectives i individuals necessàries.
- Senyalitzar i delimitar la zona de treball amb risc elèctric.
- Seguir els procediments de seguretat bàsics següents en tot treball que suposi un risc elèctric (5 regles d'or):
  1. Desconnectar la instal·lació.
  2. Prevenir qualsevol posible realimentació.
  3. Comprobar absència de tensió.
  4. Posar en curtcircuit i connectar a terra la instal·lació.
  5. Protegir i senyalitzar

1.6.3. Utilització de camió grua per a la pujada de material a coberta

Es descriuen els riscos per a la seguretat i salut dels treballadors que utilitzaran el camió grua/ploma per a la descàrrega de material de la instal·lació: estructura metàl·lica i mòduls solars fotovoltaics, així com les solucions tècniques, instruccions i mesures preventives a seguir per a evitar, controlar, reduir, o eliminar aquests riscos.

Abans de començar amb els treballs, s'haurà de fer un perímetre a tota la zona, ja que no pot haver-hi tercers ni vehicles entorn del camió-grua i/o ploma a distàncies inferiors a 5 m.

Riscos associats:

- Bolcada de camió.
- Caigudes al pujar i baixar de la zona de comandaments.
- Caiguda d'objectes/cops per la carga del vehicle.
- Atrapaments/atropellament de persones.
- Contactes elèctrics amb línia aèria elèctrica amb el braç de la grua/pluma

Mesures preventives

- Les rampes d'accés del camió grua/ploma no superaran inclinacions del 20%.
- Es prohibeix la permanència sota les càrregues en suspensió.
- Es prohibeix realitzar suspensió de càrregues de manera lateral quan la superfície de suport del camió estigui inclinada cap al costat de la càrrega.
- Haurà de disposar-se a l'interior de la cabina d'una farmaciola de primers auxilis.
- La cabina haurà de disposar d'un extintor de C02 timbrat i amb les revisions al dia.

DOCUMENT NÚMERO V ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Es prohibeix estacionar o circular amb el camió grua/ploma a distàncies inferiors a 2 metres del tall del terreny.
- Per a treballs en proximitat de línies elèctriques aèries s'hauran de tenir en compte les degudes mesures de seguretat, com ara col·locar limitadors de recorregut, obstacles, etc.
- S'hauran d'interrompre els treballs si la distància a una línia elèctrica és inferior a les distàncies límits de seguretat de les zones de treball indicades en la legislació vigent sobre disposicions mínimes per a la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors enfront del risc elèctric.
- El conductor farà ús obligatori del cinturó de seguretat.
- El cinturó de seguretat es mantindrà en bon estat de manteniment.

Al pujar o baixar del camió:

- Utilitzar els esglaons i agafadors, no pujar utilitzant les llandes, rodes o sortints.
- S'haurà de pujar al vehicle de manera frontal i agafant-se amb totes dues mans.
- No saltar mai directament del camió grua al terra.
- Prohibit pujar o baixar del vehicle en marxa.
- Netejar-se les sabates de fang o grava per a evitar que ens rellisquin en els pedals.

U_n	D_{PROX-1} (cm)	D_{PROX-2} (cm)
≤ 1	70	300
3	112	300
6	112	300
10	115	300
15	116	300
20	122	300
30	132	300
45	148	300
66	170	300
110	210	500
132	330	500
220	410	500
380	540	700

U_n *Tensión nominal de la instalación (kV).*

D_{PROX-1} *Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).*

D_{PROX-2} *Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).*

Durant l'execució de les feines:

- Abans d'iniciar les maniobres de càrrega es bloquejaran les quatre rodes i els gats estabilitzadors.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega seran dirigides per un especialista.
- Els ganxos dels aparells, així com les eslingues, estaran dotats de pestell de seguretat.
- Es prohibeix sobrepassar la càrrega màxima admissible fixada pel fabricant del camió en funció de l'extensió braç-grua.
- El gruista tindrà en tot moment a la vista la càrrega suspesa. Si això no fos possible, les maniobres seran dirigides per una altra persona que guiarà les maniobres.
- Es prohibeix realitzar estirades esbiaixades de la càrrega i arrossegar la càrrega amb el camió grua/ploma.
- Les càrregues en suspensió es guiaran mitjançant caps de govern.
- Es prohibeix la permanència de persones entorn del camió grua/ploma a distàncies inferiors a 5 metres.
- S'evitarà passar el braç de la grua/ploma, amb càrrega o sense ella, per sobre del personal.
- Abans de començar el treball es comprovarà que tots els elements funcionen correctament: motor, sistema hidràulic, frens, direcció, llums, botzina, pneumàtics,...
- Si es presenta qualsevol avaria, haurà de parar-se el treball immediatament i no reiniciar-lo fins que el camió grua estigui reparat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Abans de posar en marxa el motor, o bé, abans d'abandonar la cabina, es col·locarà el fre de mà.
- Si la grua/ploma entra en contacte amb una línia elèctrica aèria, es romandrà en el seu lloc sol·licitant auxili mitjançant la botzina. Quan li garanteixin que pot abandonar el camió, es baixarà per l'escaleta i quan estigui en l'últim esglaó sortir el més lluny possible sense tocar el terra i el camió alhora. A més no es permetrà que ningú toqui el camió grua.
- Si es deixa el camió grua/ploma parat amb el fre posat, no haurà d'alliberar-se fins no haver col·locat tacs d'immobilització en les rodes.
- Es prohibirà abandonar el camió grua/ploma amb el motor en marxa i/o amb càrregues suspeses.
- Si no hi ha suficient il·luminació natural, s'haurà de preveure il·luminació artificial de la zona de treball.
- Abans de creuar un pont provisional d'obra hem de cerciorar-nos que té la resistència necessària.
- Abans d'iniciar un desplaçament, s'immobilitzarà el braç de la grua/ploma i es posarà en la posició de viatge.
- En cap concepte ha de permetre's que ningú s'enfili a la càrrega o es pengi del ganxo.
- Aixecar una sola càrrega de cada vegada.
- Han de respectar-se tots els rètols, taules i senyals adherits al braç de la grua/ploma.
- Ha d'impedir-se l'accés a la màquina a les persones no autoritzades.
- No hauran d'utilitzar-se aparells auxiliars defectuosos.

Equips de Protecció Individual

- Casc de polietilè per a quan s'abandoni la cabina o s'utilitzi la grua/pluma.
- Roba de treball.
- Calçat per a la conducció de camions (calçat de carrer).
- Guants.
- Botes de seguretat per a la utilització de la grua/pluma.

1.6.4. Treballs en coberta

Es descriuen els riscos per a la seguretat i salut dels treballadors que faran els treballs d'instal·lació en coberta, així com les solucions tècniques, instruccions i mesures preventives a seguir per a evitar, controlar, reduir, o eliminar aquests riscos.

Riscos associats:

- Caiguda a diferent nivell dels operaris que realitzen treballs amb perill de caiguda d'alçada.
- Condicions atmosfèriques aadverses
- Caiguda d'objectes des de coberta

Mesures Preventives

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Es realitzarà una inspecció ocular en l'àrea on s'instal·laran els sistemes per a comprovar-ne les condicions de treball, en particular l'espai que hi ha per a treballar, si existeix risc de caiguda a diferent nivell, si existeixen a prop connexions elèctriques aèries, etc.
- Es delimitarà la zona de treball per a senyalitzar el límit d'aquests.
- En tot moment es mantindran netes i ordenades les superfícies de treball, així com aquelles comunicacions internes de l'obra. Els materials s'apilaran en lloc que no destorbin per al desenvolupament de l'obra. Si fos necessari se senyalitzarà la seva situació.
- Els cables d'eines elèctriques portàtils no han d'arrossegar-se pel sòl, ni entorpir la circulació de personal.
- Les zones de treball tindran una il·luminació mínima de 100 lux mesurats a una altura sobre el sòl, entorn dels 2 m.
- S'utilitzaran botes de seguretat amb capdavantera metàl·lica.
- Qualsevol treball que es realitzi amb el risc de caiguda a diferent nivell durant l'ús de mitjans auxiliars es realitzarà utilitzant proteccions col·lectives adequades (baranes, bastides, xarxes,...), , quan existeixi risc de caiguda en altura i no sigui possible fer el treball amb les proteccions col·lectives instal·lades (baranes, bastides perimetrals...), els treballadors usaran sistema de seguretat anticaigudes ancorat a punt fix segur o línia de vida.
- No faran treballs en altura treballadors sensibles (vertigen, epilèpsia, etc.). Serà necessari una aptitud mèdica que contempli els treballs en altura.
- S'evitarà en la mesura que sigui possible treballs en la mateixa vertical, disposant-se en cas de realitzar-se, les mesures de protecció necessàries per a eliminar els riscos causats per la simultaneïtat.
- S'evitarà l'emmagatzematge de materials a la vora de coberta, el material es transportarà a coberta assegurat i només es deixarà anar el fleix per a la seva col·locació.
- Es prohibirà el pas de treballadors sota càrregues en suspensió.
- S'utilitzarà casc de seguretat amb barballera.
- Els elements i accessoris que s'utilitzin per a l'hissat de material han d'oferir les garanties de seguretat necessàries:
  - Cordes resistents, sense entroncaments dubtosos.
  - Els cables no presentaran més del 10% dels fils trencats.
  - Els mosquetons i ganxos compliran els requisits i mostraran marcatge CE.
- Si cal portar materials i eines al lloc de la intervenció, s'ha de crear un sistema de suspensió, eficaç i segur per a qualsevol objecte.
- Les eines (clau anglesa, tornavís, etc.) i els materials de petites dimensions (claus, rosques, etc.) es portaran en una bossa de treball. També és molt comú assegurar eines de petita grandària deixant-les penjar de les cintes que molts arnesos de cintura tenen previst per a tal fi.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Les eines més grans (trepants, radials, sergents, etc.) no poden emportar-se en la borsa de treball. Una solució és connectar-les a l'arnès de cintura, una altra és penjar-les d'una Corda auxiliar instal·lada per a aquest fi.
- Les eines més pesades se suspendran mitjançant una corda auxiliar.
- En cas de possibles despreniments a nivells inferiors d'eines de treball s'acordonarà la verticalitat de la zona d'operacions.
- En el cas de produir-se tempestes pròximes al lloc on es fan els treballs, o quan les condicions atmosfèriques són dolentes, amb forts vents, el responsable dels Treballs suspendrà els mateixos.
- L'operari disposarà i utilitzarà roba d'abric en cas necessari.

Equips de Protecció Individual

Durant els treballs d'instal·lació es farà ús, per part de tots els treballadors, dels següents Equips de Protecció Individual (EPI's):

- Botes de seguretat amb capdavantera metàl·lica.
- Guants de seguretat anti tall.
- Casc de polietilè amb barballera.
- Ulleres de seguretat.
- Roba de treball.
- Sistema de seguretat anticaigudes (format per un dispositiu de pressió del cos, un dispositiu d'unió i un ancoratge).

1.6.5. Manipulació manual de càrregues

Manipulació manual de càrregues en qualsevol momento de la instal·lació, com la manipulació de suports en coberta, panells solars, muntatge inversor, etc.
Riscos associats:

- Ferides en mans durant la manipulació.
- Caiguda de cargues en manipulació.
- Atrapaments.
- Sobreesforços.
- Cops amb objectes immòbils.

Mesures preventives

- En el cas d'haver de manipular càrregues de més de 25 Kg haurà d'adoptar-se alguna de les solucions següents:
- Ajudar-se de mitjans mecànics (transpaleta, carretó, carros, etc.)
- Aixecar la càrrega entre dues persones.
- Reducció dels pesos de les càrregues manipulades en combinació amb la reducció de la freqüència.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- La postura correcta en manipular una càrrega és amb l'esquena dreta. S'evitarà manipular càrregues en llocs on l'espai vertical sigui insuficient.
- Les tasques de manipulació manual de càrregues es realitzaran preferentment damunt de superfícies estables, de manera que no sigui fàcil perdre l'equilibri.
- Com a norma general, és preferible manipular les càrregues prop del cos, a una altura compresa entre l'altura dels colzes i els artells.
- Si les càrregues que es manipularan es troben en el sòl o prop d'aquest, s'utilitzaran les tècniques de maneig de càrregues que permetin utilitzar els músculs de les cames més que els de l'esquena.

PLANIFICAR L'AIXECAMENT:

- Utilitzar les ajudes mecàniques precises. Sempre que sigui possible s'hauran d'utilitzar ajudes mecàniques.
- Seguir les indicacions que apareguin en l'embalatge sobre els possibles riscos de la càrrega, com poden ser el seu centre de gravetat inestable, materials corrosius, etc.
- Si no apareixen indicacions en l'embalatge, observar bé la càrrega, prestant especial atenció a la seva forma i grandària, possible pes, zones d'agafament, possibles punts perillosos, etc. Provar d'alçar primer un costat, ja que no sempre la grandària de la càrrega ofereix una idea exacta del seu pes real.
- Tenir prevista la ruta de transport i el punt de destí final de l'aixecament, retirant els materials que entorpeixin el pas.
- Usar la vestimenta, el calçat i els equips adequats.

COL·LOCAR ELS PEUS:

- Separar els peus per a proporcionar una postura estable i equilibrada per a l'aixecament, col·locant un peu més avançat que l'altre en la direcció del moviment.

ADOPTAR LA POSTURA DE L'AIXECAMENT

- Doblegar les cames mantenint en tot moment l'esquena dreta, i mantenir el mentó (barbeta) ficat. No flexionar massa els genolls.
- No girar el tronc ni adoptar postures forçades.

AGAFAMENT FERM

- Subjectar fermament la càrrega ocupant totes dues mans i pegar-la al cos. El millor tipus d'agafament seria un amb ganxo, però també pot dependre de les preferències individuals, l'important és que sigui segur.
- Quan sigui necessari canviar l'agafament, fer-ho suaument o donant suport a la càrrega, ja que incrementa els riscos.

AIXECAMENT SUAU

- Aixecar-se suaument, per extensió de les cames, mantenint l'esquena recta. No donar estirades a la càrrega ni moure-la de manera ràpida o brusca.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

EVITAR GIRS

- Procurar no efectuar mai girs, és preferible moure els peus per a col·locar-se en la posició adequada.

CÀRREGA ENGANXADA AL COS

- Mantenir la càrrega enganxada al cos durant tot l'aixecament.

DEPOSITAR LA CÀRREGA

- Si l'aixecament és des del sòl fins a una altura important, per exemple l'altura de les espatlles o més, donar suport a la càrrega a mig camí per a poder canviar l'agafament.
- Dipositar la càrrega i després ajustar-la si és necessari.
- Realitzar aixecaments espaiats.

En quant al transport de la càrrega:

Per al transport manual de càrregues s'ha d'establir un mètode de treball, que es basi en els següents principis:

- Peus fermament secundats i lleugerament separats.
- Mantenir la càrrega enganxada al cos.
- Mantenir l'esquena recta.
- Subjectar fermament l'objecte, conservant aquesta posició durant la càrrega i el transport.
- Flexionar els genolls en aixecar la càrrega.
- Girar el cos sencer per a canviar de direcció durant el transport.

Sobre la base de la Guia Tècnica per a l'Avaluació i Prevenció dels riscos relatius a la Manipulació Manual de càrregues, elaborada pel INSHT, en compliment de la disposició final primera del Reial decret 487/1997 de 14 d'Abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorsolumbars, s'estableix:

- En circumstàncies especials, de manera esporàdica i en condicions segures, es podran manipular càrregues de fins a 40 Kgs. de pes.
- El pes màxim que es recomana no sobrepassar (en condicions ideals de manipulació) és de 25 Kg.

Equips de Protecció Individual

Els Equips de Protecció Individual a utilitzar (segons treballs) són:

- Botes de seguretat amb capdavantera metàl·lica.
- Guants resistents i flexibles.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1.6.6. Mitjans auxiliars. Escales de mà

Riscos associats:

- Caiguda a diferent nivell dels operaris que realitzen treballs amb perill de caiguda d'alçades.
- Caiguda de materials transportats inadequadament o por càrrega excessiva de l'escala

Mesures preventives

- Durant l'ús d'aquest mitjà auxiliar dels RECURSOS PREVENTIUS tindran presència permanent en obra ja que concorren algun dels supòsits pels quals el Reial Decret 604/2006 exigeix la seva presència.
- Es revisarà l'estat de conservació i formes d'ús de les escales periòdicament. Es prohibeix la utilització d'escales de fusta pintades, per la dificultat que això suposa per a la detecció de les seves possibles defectes.
- La zona d'actuació haurà de romandre ordenada, lliure d'obstacles i neta de residus.
- Les escales es transportaran amb l'extrem davanter elevat, per evitar cops a altres persones o objectes. Si la longitud és excessiva, serà transportada per 2 operaris.
- Les escales es donaran suport sobre superfícies horitzontals, amb dimensions adequades, estables, resistents i immòbils, quedant prohibit l'ús de maons, revoltons o similars a aquest efecte. Els travessers quedaran en posició horitzontal.
- La inclinació de l'escala serà inferior al 75 º amb el pla horitzontal. La distància del suport inferior al parament vertical serà l / 4, sent l la distància entre suports.
- L'extrem superior de l'escala sobresortirà 1 m. del suport superior, mesurat en el pla vertical.
- L'operari es col·locarà en posició frontal, és a dir, mirant cap als esglaons, per a realitzar l'ascens i descens per l'escala, agafant-se amb les 2 mans en els esglaons, i no en els travessers.
- Els operaris utilitzaran les escales, d'un en un, evitant l'ascens o descens de l'escala per 2 o més persones alhora.
- Els treballs que requereixin l'ús de les 2 mans o transmeten vibracions, no podran ser realitzats des de l'escala.
- No col·locar escales empresonant cables o recolzats sobre quadres elèctrics.
- Les portes estaran obertes quan es col·loquin escales prop d'aquestes o en passadissos.
- Escales compostes de diversos elements adaptables o extensibles s'utilitzaran de manera que la immobilització recíproca dels elements estigui assegurada.
- Els treballs que requereixin moviments o esforços perillosos, només es podran realitzar des d'una escala, si s'utilitza un equip de protecció individual anti-caigudes.
- Prohibit l'ús d'escales de construcció improvisada o la resistència no ofereixi garanties. No s'utilitzaran escales de fusta pintades.
- Les escales disposaran de sabates antilliscant, o elements de fixació a la part superior o inferior dels travessers, que impedeixin el seu desplaçament.

- Serà obligatori l'ús del cinturó de seguretat amb dispositiu anti-caiguda per treballar sobre l'escala en altures superiors a 3,5 m.
- Les escales suspeses, s'han de fixar de manera que no puguin desplaçar-se i s'evitin moviments de balanceig.

Equips de protecció individual

- Casc de seguretat
- Guants contra talls i vibracions
- Calçat amb sola anti-claus i puntera reforçada
- Roba de treball adequada

1.6.7. Eines elèctriques

Han de disposar de «marcatge CE» i manual d'instruccions. Aquella maquinària que per la seva data de comercialització o de posada en servei per primera vegada no els sigui aplicable el marcatge CE, s'han de sotmetre a la posada en conformitat d'acord amb el que estableix l'R.D. 1215/1997.

La maquinària posada en servei a l'empara del que disposa l'R.D.1644 / 2008 que estableix les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines complirà amb els requisits de seguretat establerts en el seu annex I.

Riscos associats

- Caiguda d'obectes al mateix nivell
- Cops o talls per objectes
- Atrapament per o entre objectes
- Projecció de fragments o partícules
- Soroll
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Contactes tèrmics

Mesures preventives

- La zona d'actuació haurà de romandre ordenada, lliure d'obstacles i neta de residus.
- L'ús de les eines estarà restringit només a persones autoritzades.
- Es faran servir eines adequades per a cada treball.
- No retirar les proteccions de les parts mòbils de l'eina dissenyades pel fabricant.
- Prohibit deixar-les abandonades per terra.
- Evitar l'ús de cadenes, polseres o similars per treballar amb eines.
- Quan s'avariï l'eina, es col·locarà el senyal "No connectar, màquina avariada" i serà retirada per la mateixa persona que la va instal·lar.
- Les transmissions es protegiran amb un bastidor suport d'un tancament amb malla metàl·lica.
- A les eines de tall es protegirà el disc amb una carcassa anti projecció.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO V ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

- Les connexions elèctriques mitjançant clemes es protegiran amb carcasses anti contactes elèctrics.
- Les eines es mantindran en bones condicions
- Mànecs sense esquerdes, nets de residus i aïllants per als treballs elèctrics.
- Les clavilles i els cables elèctrics estaran en perfecte estat i seran adequats.
- Les eines elèctriques no es podran fer servir amb mans o peus mullats.
- Estaran apagades mentre no s'estiguin utilitzant.
- Les operacions de neteja manual es realitzaran prèvia desconnexió de la xarxa elèctrica.
- L'alimentació de les eines que no disposin de doble aïllament i s'ubiquin en ambients humits, es realitzarà connectant-la a transformadors a 24 V.
- Les eines elèctriques disposaran de doble aïllament o estaran connectades a terra.
- Han de disposar de connexió a terra, excepte les eines portàtils amb doble aïllament.
- La instal·lació disposarà d'interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilitat.

Equips de protecció individual

- Casc de seguretat
- Protectors auditius
- Ulleres de seguretat anti impactes
- Ulleres antipols
- Mascaretes contra partícules i pols
- Guants contra talls i vibracions
- Calçat amb sola anti claus i puntera reforçada
- Cinturó porta eines
- Roba de treball adequada

1.6.8. Eines manuals

Es descriu els riscos per a la seguretat i salut dels treballadors durant la utilització d'eina manuals, així com les instruccions i mesures preventives a seguir per a evitar, controlar, reduir, o eliminar aquests riscos.

Riscos associats:

- Cops i/o talls amb les eines degut a una incorrecta utilització o deficient estat de conservació.
- Caiguda de les eines degut a un incorrecte
- transport i manipulació de les mateixes.

Mesures preventives

Recomanacions generals:

- Abans d'iniciar els treballs es comprovarà que l'estat de les eines sigui l'òptim, rebutjant-se aquelles que presentis trencaments, folgances o esquerdes.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Cada operació o treball requereix d'una eina diferent; haurà de triar-se l'adequada per a cada treball.
- Mantenir les eines en bon estat.
- Els mànecs de fusta de les eines han de mantenir-se sense estelles ni fissures i estar fermament adherits a les eines.
- Es realitzarà una comprovació visual periòdica de les eines, verificant que el seu estat no disminueix la seguretat en el seu ús.
- No s'haurà d'usar eines de mà inadequades al treball que es realitzarà.
- Les claus ajustables i les claus de tub no han d'usar-se quan les rosques estan tan desgastades que la clau pugui escapar-se.
- El cap de les eines per a colpejar, per exemple la dels punxons, la dels tascons, cisells i enformadors, hauran de mantenir-se sense rebaves.
- Mantenir neta i ordenada l'àrea de treball.

Durant l'execució del treball:

- Està prohibit utilitzar les eines per a usos diferents per als quals van ser creades.
- Haurà d'agafar-se l'eina fermament per a evitar lliscaments no desitjats.
- Quan un mateix operari hagi d'utilitzar el martell i el punter, haurà d'utilitzar-se una protecció per a evitar cops a les mans.
- Si s'utilitza punter i mall amb dos operaris, un d'ells subjectarà el punter amb element auxiliar per evitar agafar amb les mans el punter.
- La unió entre els elements que formen l'eina haurà de ser ferma, de manera que s'eviti el trencament o projecció d'aquesta. Els mànecs no tindran vores agudes ni superfícies relliscoses i en cas necessari seran aïllants (treballs amb electricitat)
- Per al transport de les eines manuals s'empraran cinturons porta-eines o caixes d'eines.
- Reunir totes les eines que faran falta per a fer el treball, preveient el temps necessari per a acabar-lo sense dificultat.
- Usar l'equip de protecció necessari, per exemple, protecció visual i facial quan es treballa amb eines de mà, guants de seguretat en aquelles operacions que impliquin risc de tall, cops o abrasió en les mateixes i guants de malla quan es treballa amb ganivet.
- Usar un cargol de banc per a subjectar la peça de treball quan sigui necessari.

Equips de Protecció Individual

Per a la realització dels treballs amb eines manuals es farà ús, per part de tots els treballadors, dels següents Equips de Protecció Individual (EPI's):

- Botes de seguretat amb capdavantera metàl·lica.
- Guants de seguretat anti tall.
- Casc de polietilè amb barballera.
- Ulleres de seguretat.
- Roba de treball.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1.6.9. Condicions climatològiques adverses

La climatologia adversa cal ser considerada com a factor de risc, i davant de certes condicions caldrà prendre mesures de seguretat o inclús la parada temporal de l'obra.

Factors climàtics adversos

- Per efecte mecànic del vent, amb velocitats superiors a 50 km/h.
- Per tempestes amb aparell elèctric.
- Per efecte del gel, la boira, la neu, la pluja o la calor.
- Increment del risc d'atropellament per reducció de la visibilitat a l'entorn de treball.

Mesures preventives

- Se suspendrà qualsevol treball que hagi de realitzar-se en altura.
- Es paralitzaran aquells treballs elèctrics que puguin veure's afectats per l'existència de fortes tempestes amb aparell elèctric.
- S'extremaran les precaucions en qualsevol treball que es realitzi en la proximitat de vies obertes al trànsit en condicions de baixa visibilitat, recorrent si és el cas, a l'ús de roba d'aigües d'alta visibilitat i al reforç de la senyalització viària segons norma 8.3-IC.
- En general, s'extremaran al màxim les mesures de seguretat i control de les condicions de l'entorn de treball.

1.7. Proteccions col·lectives

1.7.1. Tanques de protecció

Les baranes de protecció perimetral hauran de disposar com a mínim de 90 cm d'alçada i estaran cosntruïdes mitjançant tubs metàl·lics. Les barandes disposaran de barra intermèdia i sòcol d'almenys 15 cm d'alçada, segons normativa aplicable.

1.7.2. Xarxes de seguretat

Per garantir la seguretat durant l'execució de la fase de muntatge del camp solar fotovoltaic s'implementarà una xarxa de protecció vertical "Tipus U" que cobrirà el perímetre allà on sigui necessari. Aquesta estarà ancorada sobre la cornisa. D'aquesta manera, es s'elimina el risc de caigudes de la coberta, d'objectes i persones.

El Sistema U consta d'una xarxa de seguretat subjecte a una estructura suport per a la seva utilització vertical. Aquests elements, juntament al suport estructural on s'ancoren, han de disposar de la resistència suficient per a suportar les càrregues a les quals poden veure's sotmesos.

El sistema es fixa a una estructura suporti auxiliar situada en posició vertical, dissenyada perquè resisteixi les especificacions de càrrega màxima amb els nivells de seguretat adequats, seguint les indicacions de la UNE-EN 13374.

Els components d'aquest tipus de sistema es relacionen a continuació (ver Fig. 10):

- Xarxa: Connexió de malles.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Xarxa de seguretat: Xarxa amb una corda perimetral. Hauran de complir amb les normes UNE-EN 1263-1 i UNE-EN 1263-2. Han de ser del tipus A2 i per tant la seva energia mínima de trencament serà EA = 2,3 kJ i l'ample mínim de malla l M = 100 mm.
- Corda de malla: Corda amb la qual estan fabricades les malles d'una xarxa.
- Corda perimetral: Corda que passa a través de cadascuna de les malles de les vores d'una xarxa i la resistència de la qual a la tracció ha de ser ≥ 20 kN.
- Corda de lligat: Corda utilitzada per a lligar la corda perimetral a un suport adequat. Haurà de tenir una resistència a la tracció ≥ 20 kN, si la xarxa es lliga a una sola corda i ≥ 10 kN, si la xarxa es lliga amb doble entenimentada.
- Corda d'unió: Corda utilitzada per a unir diverses xarxes entre sí. Ha de tenir una resistència mínima a la tracció de 7,5 kN.
- Corda d'assaig o assaig: És un tram separat de la corda de malla que és allotjada en la xarxa de seguretat per a determinar la deterioració deguda a l'envelliment i que pot ser retirada sense alterar les prestacions de la xarxa.
- Míssil de xarxa: Estructura metàl·lica que suporta la xarxa de seguretat a 90º. Consta de dos trams de 3 m. de longitud. Sol estar construïda en tub d'acer de 3 mm. de gruix i amb secció protegida anticorrosió. Les dimensions mes adequades són: altura compresa entre 5 i 6 m i tub de secció quadrada de 6 x 6 cm o 6,5 x 6,5 cm.

Ganxos de subjecció: Elements per a fixar la Corda perimetral de la xarxa de seguretat al forjat inferior. Normalment es fabriquen amb rodó d'acer corrugat de 8 mm. de Ø.

1.7.3. Línies de vida en coberta

La coberta de l'edifici objecte dels treballs disposa de LÍNIA D'ANCORATGE HORITZONTAL permanent conforme norma EN 795 Tipus C i especificació CEN/TS 16415:2013 apta per a 2 usuaris al mateix temps, fabricada en acer inoxidable i composta per:

Punts d'ancoratge extrems i intermedis.

Absorbidor d'energia.

Tensor.

Terminals de cables.

Cable de 8mm diàmetre, precintes de seguretat i placa identificativa, fixada mitjançant bases metàl·liques específiques amb pals deformables a la coberta totalment instal·lada i certificada.

1.8. Interferències amb serveis

Les interferències amb serveis de tota mena, són causa freqüent d'accidents, per això es considera molt important detectar-ne l'existència i la localització, a fi de poder avaluar i delimitar clarament els diversos riscos.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Els serveis afectats l'existència dels quals tinguem notícies seran correctament ubicats i senyalitzats, desviant-los sempre que sigui possible; però en aquelles ocasions en què calgui treballar sense deixar de donar un determinat servei, s'adoptaran altres mesures preventives reflectides en aquest estudi de seguretat i salut i el posterior Pla de Seguretat i Salut.

En la realització de les obres, no cal el tall de l'accés de vehicles i de vianants a l'edifici, ja que l'obra es desenvolupa a una zona de l'edifici no exposat al trànsit de vianants ni de vehicles. Per a pujada de material, les instal·lacions d'enllaç, connexió en quadre de comptador actual, etc. que, si escau el tall, es procedirà mitjançant solucions provisionals degudament senyalitzades.

1.9. Senyalització

Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, es decideix l'ús d'una senyalització normalitzada, que recorda en tot moment els riscos existents a tots els que treballen en l'obra.

Aquesta senyalització ha de:

- Cridar l'atenció sobre l'existència de riscos.
- Alertar sobre situacions d'emergència.
- Facilitar la localització d'instal·lacions de protecció.
- Orientar els treballadors en maniobres perilloses.

Els senyals s'han d'instal·lar a una alçada i en una posició apropiades en relació amb l'angle visual, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte que s'hagi de senyalitzar o a l'accés a la zona de risc quan es tracti d'un risc general.

El lloc d'emplaçament del senyal haurà d'estar ben il·luminat, ser accessible i fàcilment visible.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

SENYALS DE PROHIBICIÓ

Són de forma rodona. El pictograma és negre sobre fons blanc i el vorell i la banda transversal són vermells.

SENYALS D'EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENCIS

La seva forma pot ser rectangular o quadrada i el pictograma és sempre blanc sobre fons vermell.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

SENYALS D'OBLIGACIÓ

Són de forma rodona. El pictograma és blanc sobre un fons blau.

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

La seva forma pot ser rectangular o quadrada i el pictograma és sempre blanc sobre fons verd.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casadevall (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Direcció que s'ha de seguir (senyal indicatiu addicional als anteriors)

1.10. Mesures d'emergència

L'empresari haurà de reflectir en el Pla de Seguretat i Salut les possibles situacions d'emergència i establir les mesures en materia de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, atenent a les previsions fixades en el present Estido de Seguretat i Salut i designant per a això al personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures. Aquest personal haurà de disposar de la formació adient, ser suficients i disposar del material adecuat, tenint en compte el tamany i els riscos específics de l'obra.

El dret dels treballadors a la paralització de l'activitat, reconegut per la legislació vigent, s'aplicarà a aquells que siguin encarregats de les mesures d'emergència. S'haurà de garantir una adecuada administració dels primers auxilis, així com el ràpid transport d'un treballador a un centre d'atenció sanitaria per al casos que ho requereixin.

L'empresari haurà d'organitzar les necessàries relacions amb els serveis externs a l'empresa que puguin realitzar activitats en matèria de primers auxilis, assistència mèdica d'urgència, salvament, lluita contra incendis i evacuació de persones. En el Pla de Seguretat i Salut haurà de contemplar la planificació de les mesures d'emergència adoptades a l'obra en qüestió, especificant de forma detallada les previsions considerades anteriorment. En un lloc visible de l'obra hauran de figurar les indicacions escrites sobre les mesures que hauran de ser preses pels treballadors en cas d'emergència.

En cas de perill, tots els llocs de treball hauran de poder ser evacuats ràpidament i en les màximes condicions de seguretat pels treballadors. El número, distribució i dimensió de les vies i sortides d'emergència s'hauran de disposar en funció d'equips, us, dimesions, configuració de l'obra i número màxim de persones que puguin estar presents. Les vies d'evacuació i sortides d'emergència hauran de trobar-se lliures d'obstacles i desembocar el més directament possible a una zona de seguretat. Hauran de senyalitzar-se conforme la normativa vigent.

En relació als treballs amb risc d'incendi, s'hauran de preveure un número suficient de dispositius de lluita contra incendis, en funció de les característiques de l'obra, dimensions i usos dels locals i equips que continguin, característiques físiques i químiques de

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casadevall (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

substàncies materials que es trobin present i número màxim de persones que puguin estar presents en obra.

En la proximitat de llocs de treball amb major risc d'incendi, es col·locaran extintors portàtils de fàcil accés i visibles. L'elecció del tipus d'agent extintor es valorarà en funció del material combustible que es trobi present a la zona. Aquests extintos es trobaran en llocs degudament senyalitzats i revisats periòdicament.

1.11. Formació i informació en seguretat i salut

La formació i informació dels treballadors sobre els riscos laborals i mètodes de treball segurs, son fonamentals per l'èxit de la prevenció dels riscos laborals.
Segons el que es disposa en el Real Decret 1627/1997 article 11, el Contractista, com a empresari principal, i a través del seu control, totes les empres subcontractistes i treballadors autònoms, estan legalment obligats a formar al personal al seu càrrec, en el treball segur, de tal forma, que tots els treballadors sabran:

A. Els riscos propis de l'activitat laboral.
B. Els procediments de treball segur que tenen que aplicar.
C. La utilització correcta de les proteccions col·lectives, i el respecte que tenen que dispensar-les.
D. El correcte us dels equips de protecció individual necessaris per al seu treball.

Els cursos de formació per a els treballadors, tenen que cobrir les següents objectius generals:
1. Divulgar els continguts preventius de aquest estudi de seguretat i salut, una vegada convertit en pla de seguretat i salut en el treball aprovat per el coordinador de seguretat.
2. Comprendre i acceptar la seva necessitat d'aplicació.
3. Crear entre els treballadors, un autèntic ambient de prevenció de riscos laborals.
En el punt 3, titulat Plec de condicions, es donen les pautes i criteris de formació, per que el Contractista, ho desenvolupi en el seu pla de seguretat i salut.

1.12. Servei de prevenció

1.12.1. Protecció i prevenció de riscos professionals

En compliment del deure de prevenció de riscos professionals, l'empresari en designarà un o diversos treballadors per ocupar-se d'aquesta activitat, constituirà un servei de prevenció o concertarà aquest servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa. Els treballadors designats hauran de tenir la capacitat necessària, disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en nombre, tenint en compte la mida de l'empresa, així comels riscos a què estan exposats els treballadors. A les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades anteriorment, sempre que

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

desenvolupi de forma habitual la seva activitat al centre de treball i tingui capacitat necessària. L'empresari que no hagi concertat el Servei de Prevenció amb una entitat especialitzada aliena a les empreses haurà de sotmetre el seu sistema de prevenció al control d'una auditoria o avaluació externa.

1.12.2. Subcontractació en la prevenció de riscos professionals

Si la designació d'un o diversos treballadors fos insuficient per a la realització de les activitats de prevenció, en funció de la mida de l'empresa, dels riscos a què estan exposats els treballadors o de la perillositat de les activitats desenvolupades, l'empresari haurà de recórrer a un o diversos serveis de prevenció propis o aliens a l'empresa, que col·laboraran quan sigui necessari.

S'entendrà com a servei de prevenció el conjunt de mitjans humans i materials necessaris per acomplir les activitats preventives per tal de garantir la protecció adequada de la seguretat i la salut dels treballadors, assessorant i assistint per això a l'empresari, als treballadors i els seus representants i els òrgans de representació especialitzats.

1.13. Deures, obligacions i compromisos

Segons els Arts. 14 i 17, al Capítol III de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals s'estableixen els següents punts:

1. Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut en eltreball. L'esmentat dret suposa l'existència d'un deure correlatiu de l'empresari de protecció dels treballadors davant dels riscos laborals. Aquest deure de protecció constitueix, igualment, un deure de les administracions públiques respecte del personal al seu servei. Els drets d'informació, consulta i participació, formació en matèria preventiva, paralització de l'activitat en cas de risc greu i imminent i vigilància del seu estat de salut, als termes previstos en aquesta Llei, formen part del dret dels treballadors a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut a la feina.

2. En compliment del deure de protecció, l'empresari ha de garantir la seguretat i la salutdels treballadors al seu servei en tots els aspectes relacionats amb la feina. A aquests efectes, en el marc de les seves responsabilitats, l'empresari farà la prevenció dels riscos laborals mitjançant la integració de l'activitat preventiva a l'empresa i l'adopció de quantes mesures siguin necessàries per a la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, amb les especialitats que es recullen als articles següents a matèria de pla de prevenció de riscos laborals, avaluació de riscos, informació, consulta i participació i formació dels treballadors, actuació en casos d'emergència i de risc greu i imminent, vigilància de la salut, i mitjançant la constitució d'unaorganització i dels mitjans necessaris en els termes establerts al capítol IV d'aquesta llei.

L'empresari desenvoluparà una acció permanent de seguiment de l'activitat preventiva amb el per perfeccionar de manera contínua les activitats d'identificació, avaluació i control dels

DOCUMENT NÚMERO V ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

riscos que no s'hagin pogut evitar i els nivells de protecció existents i disposarà del necessari per a l'adaptació de les mesures de prevenció assenyalades al paràgraf anterior a les modificacions que puguin experimentar les circumstàncies que incideixin en la realització del treball.

3. L'empresari haurà de complir les obligacions establertes a la normativa sobre prevenció deriscos laborals.

4. Les obligacions dels treballadors establertes en aquesta Llei, l'atribució de funcions en matèria de protecció i prevenció a treballadors o serveis de l'empresa i el recurs al concert amb entitats especialitzades per desenvolupar activitats de prevenció complementaran les accions de l'empresari, sense que per això l'eximeixin del compliment del seu deure en aquesta matèria, sens perjudici de les accions que pugui exercitar, si escau, contra qualsevol altra persona.

5. El cost de les mesures relatives a la seguretat i la salut a la feina no ha de recaure enmanera algun sobre els treballadors.

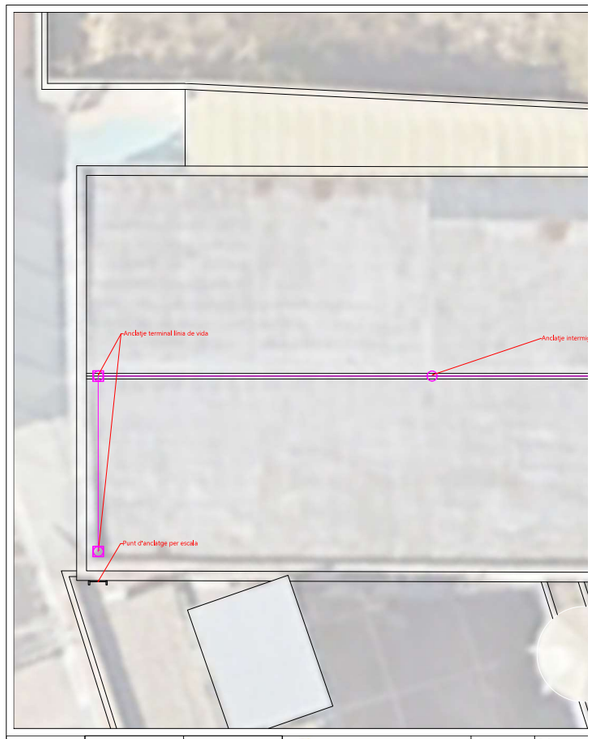
Equips de treball i mitjans de protecció

1. L'empresari ha d'adoptar les mesures necessàries perquè els equips de treball siguin adequats per al treball que s'hagi de realitzar i convenientment adaptats a aquest efecte, de forma que garanteixin la seguretat i la salut dels treballadors en utilitzar-los. Quan la utilització d'un equip de treball pugui presentar un risc específic per a la seguretat i la salut dels treballadors, l'empresari adoptarà les mesures necessàries perquè:
a) La utilització de l'equip de treball quedi reservada als encarregats d'aquesta utilització.
b) Els treballs de reparació, transformació, manteniment o conservació siguin realitzats pels treballadors específicament capacitats per fer-ho.

2. L'empresari ha de proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per a l'exercici de les seves funcions i vetllar per l'ús efectiu dels mateixos quan, per la naturalesa dels treballs fets, siguin necessaris. Els equips de protecció individual hauran d'utilitzar-se quan els riscos no es puguin evitar o no es puguin limitar prou per mitjans tècnics de protecció col·lectiva o mitjançant mesures, mètodes o procediments d'organització del treball.

Mataró, a dia 07/05/2024.

2. Documentació gràfica



Línia de vida		Enginyer:	F. Andreu
Punt d'ancbatge per escala		Nº Col·legiat:	18.819
		Dibuixat per:	J. Cantos
		Revisió:	-
		Versió:	V.1

SolarTradex
Av. Ernest Lluch 32
TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4
08302 Mataró

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3. Plec de prescripcions tècniques

3.1. Disposicions legals d'aplicació

Són d'obligat compliment les disposicions incloses en:

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals (BOE núm. 269, de 10 de novembre).
- Real Decret llei 1/1995, de 24 de març. "Textos refosos de la Llei del Estatut dels treballadors." BOE 29 de març.
- Capítols I, II, III, IV, V, VI y VII del Títol II de la Ordenança General de Seguretat e Higiene en el Treball en cas de no contradir la següent normativa.
- Real Decret 39/1997, de 17 de gener. Reglament dels serveis de prevenció. BOE de 31 de gener.
- Orde M. de 27 de juny de 1997 que desarrela del RD 39/1997 per el que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.
- Real Decret 1561/1995, de 21 de setembre. Jornades especials de treball. BOE de 26 de setembre.
- Real Decret 1627/1997, de 24 de octubre. Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. BOE de 25 de octubre.
- Real Decret 1.215/1997 de 18 de juliol. Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors dels Equips de Treball. BOE de 7 de agost.
- Real Decret 485/1997, de 14 de abril. Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. BOE de 23 de abril.
- Real Decret 48711997, de 14 de abril. Disposicions mínimes de seguretat i de salut relatives a la manipulació manual de carregues que comporten riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. BOE de 23 de abril.
- Real Decret 1407/1992, de 20 de novembre. Condiciones para la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. BOE de 29 de desembre. Ordres, Reals Decrets i Resolucions que lo modifiquin.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de maig. Disposicions mínimes de seguretat i de salut relatives a la utilització per els treballadores dels equips de protección individual. BOE de 12 de juny.
- Real Decreto 1.316/1989 de 27 de octubre. Protecció dels treballadors davant dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball. BOE de 2 de novembre.
- Real Decret 1.495/1986 de 26 de maig. Reglament de seguretat en les màquines. (Capitulo VII). BOE de 21 de juliol.
- Real Decret 1.435/1992 de 27 de novembre. Disposicions d'aplicació de la Directiva 989/392/CEE relativa a les legislacions dels Estats membres sobre màquines. BOE de 11 de desembre.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Real Decret 56/1995, de 20 de gener. Modifica el Real Decret 1435/1992. BOE de 8 de febrer.
- Real Decret 842/2002 de 2 de agost. Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- BOE de 18 de setembre. (Instruccions tècniques complementàries)
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors enfront els riscos produïts o que es poden derivar de la exposició a vibracions mecànics.
- Orde de 12 de gener de 1999 per la qual s'estableix el model del llibre de incidències en obres de construcció.
- Orde 26727/1996 de 6 de octubre per la qual se determina les requeriments i les dades que han de complir les comunicacions de obertura prèvia o reanudació d'activitats dels centres de treball.
- Reglamento de Aparells Elevadors per obres (BOE 14-06-1977). Modificació article 65. Orde de 7 de març (BOE 14-03-1981).
- Orde de 28 de juny de 1988, del Ministeri d'Indústria i Energia: ITC-MIE-AEM2 "Grues desmuntables per Obres". (BOE's 77-1988, CE 5-10-1989, Modificació 24-4-1990, CE 14-5-1990).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- Correcció d'errates del Real Decreto 286/2006, de 10 de març, sobre la protección de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de març, por el que s'aprova el Codi Tècnic de la Edificació.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de maig, por el que se modifica el Real Decret 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Llei 32/2006 reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- Correcció de errors del Real Decreto 1371/2007, de 19 d'octubre, por el que se aprova el document bàsic «DB-HR Protección frente al ruido» del Codi Tècnic de la Edificació i es modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de març, por el que s'aprova el Codi Tècnic de la Edificació.
- Real Decret 1109/2007, de 24 d'agost, por el que se desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció. BOE núm. 204 de 25 de agosto.
- Correcció de errors del Real Decreto 1109/2007 de 24 d'agost, per el que se desenvolupa la Llei 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontractació en el sector de la Construcció. BOE núm. 219 de 12 de setembre.
- Resolució de 25 de novembre de 2008, de la Inspecció de Treball i Seguritat Social, sobre el Llibre de Visites electrònic de la Inspecció de Treball i Seguritat Social.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministeri de la Presidència per el que s'estableixen les normes per la comercialització i posada en servei de les màquines BOE núm. 246 de 11 de octubre.
- Resolució de 15 de setembre de 2008, de la Direcció General d'Industria, por la que es modifica i amplien els annexos I, II y III de la Ordre CTE/2276/2002, de 4 de setembre, por la que s'estableix la entrada en vigor del marcat CE relatiu a determinats productes de construcció conforme al Document de Idoneïtat Tècnica Europeu. BOE núm. 238 de 2 d'octubre.
- Real Decret 1247/2008, de 18 de juliol, del Ministeri de la Presidència per el que s'aprova la instrucció de formigó estructural (EHE-08). BOE núm. 203 de 22 d'agost de 2008.
- Orde VIV/1744/2008, de 9 de juny, del Ministeri de la Vivenda per la que es regula el Registre General del Codi Tècnic de la Edificació. BOE n. 148 de 19 juny de 2008.
- Real decret Correcció de errors del Real Decret 956/2008, de 6 de juny, per el que s'aprova la instrucció para la recepció de ciments (RC-08) del Ministeri de la Presidència. BOE núm. 220 de 11 de setembre de 2008.
- Real Decret 956/2008, de 6 de juny, del Ministeri de la Presidència por el que s'aprova la instrucció per la recepció de ciments (RC-08). BOE núm. 148 de 19 de juny de 2008.
- Correcció d'errors del Real Decret 1027/2007, de 20 de juliol del Ministeri de la Presidència per el que s'aprova el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en Edificis. BOE núm. 51 de 28 de febrer de 2008.
- Real Decret Correcció d'errates del Real Decreto 223/2008, de 15 de febrer, del Ministeri d'Industria, Turisme i Comerç per el que s'aprova el Reglamento sobre condiciones tècniques i garanties de seguritat en línees elèctriques d'alta tensió i les severs instruccions tècniques complementaries ITC-LAT 01 a 09. BOE núm.120 de 17 de maig de 2008.
- Real Decret 110/2008, de 1 de febrer, por el que es modifica el real decret 312/2005 de 18 de març, per el que s'aprova la classificació de los productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència al foc. BOE núm. 37 de 12 de febrer.
- Correcció d'errors i errates del REAL DECRETO 314/2006 de 17 de març, per el que s'aprova el Codi Tècnic de la Edificació. BOE núm. 22 de 25 de gener de 2008.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de març, per el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguritat dels treballadors davant els riscos derivats o que poden derivar-se de la exposició a vibracions mecàniques.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de març, por el que es modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 d'agost, por el que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcción.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Resolució de 9 de febrer de 2010, de la Direcció General de Trabajo, por la que es registra i publica el Acta subscrita per la Comissió Paritaria del Conveni general del sector de la construcció.
- Correcció d'errors del Real Decret 1826/2009, de 27 de novembre, per el que es modifica el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, aprovat per Real Decret 1027/2007, de 20 de juliol.
- Real Decret 173/2010, de 19 de febrer, per el que es modifica el Codi Tècnic de la Edificació, aprovat por el Real Decreto 314/2006, de 17 de març, en matèria de accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.
- Real Decret 338/2010, de 19 de març, per el que se modifica el Reglament de la Infraestructura para la qualitat i seguritat industrial, aprovat por el Real Decret 2200/1995, de 28 de desembre.
- Real Decret 337/2010, de 19 de març, per el que es modifica el Real Decret 39/1997, de 17 de gener, por el que s'aprova el Reglament de los Serveis de Prevenció; el Real Decret 1109/2007, de 24 d'agost, por el que se desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, per el que se estableix les disposicions mínimes de seguritat i salut en obres de construcció.
- Real Decret 410/2010, de 31 de març, per el que se desenvolupen els requisits exigibles a las entitats de control de qualitat de la edificació i a els laboratoris de assaig per el control de qualita de la edificació.
- Odre T1N/1071/2010, de 27 de abril, sobre els requisits i dades que tenen que reunir les comunicacions de obertura o de reanudacio de l'activitat en los centres de treball.
- Real Decret 559/2010, de 7 de maig, por el que s'aprova el Reglament del Registre 1ntegrat 1ndustrial.
- Reglament (UE) núm. 252/2011 de la Comissió, de 15 de mar; de 2011, pel que es modifica el Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substancies i preparats químics (REACH)
- Reglament (UE) núm. 253/2011 de la Comissió, de 15 de mar; de 2011, pel que es modifica el Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substancies i preparats químics (REACH)
- Ordre PRE/631/2011, de 23 de mar; per la que es modifica l'Annex 1 del Real Decret 2163/1994, de 4 de novembre, pel qual s'implanta el sistema harmonitzat comunitari d'autorització per comercialitzar i utilitzar productes fitosanitaris, a fi d'incloure les substancies actives heptamaloxyl.
- Ordre PRE/630/2011, de 23 de mar, per la que es modifiquen els Annexos 1, 11, 111, 1V, V i V1 del Reial Decret 24/2005, de 8 de juliol, sobre productes fertilitzants.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Ordre PRE/777/2011, de 4 d'abril, per la que s'inclouen les substancies actives Dazomet i N-dimetil-meta-toluamida en Annex 1 del Reial Decret
- 1054/2002, d'11 octubre, pel que es regula el procés d'avaluació per al registre, autorització i comercialització de biocides.
- Resolució de 5 d'abril de 2011, de la Direcció General de Treball, per la que es registra i publica l'acta amb els acords de modificació del 1V Conveni General del sector de la construcció i incorporació al mateix d'una Annex V11.
- Resolució de 5 d'abril de 2011, de la Direcció General de Treball, per la que es registra i publica l'acta d'Acords referents a la modificació de l'Acord estatal del sector del metall.
- Ordre 1TC/933/2011, de 5 d'abril, per la qual s'aprova la 1nstrucció Tecnica Complementaria 2.0.03, 'protecció dels treballadors contra la pols, en activitats de mineria de les sals solubles s6diques i potassiques" del Reglament General de normes urbanístiques basiques de seguretat en mineria.
- Resolució de 12 d'abril de 2011, de la Direcció General de Treball, per la que es registra i publica l'acta d'acords de modificació del 1V Conveni general dels sector de la construcció.
- Ordre PRE/1069/2011, de 26 d'abril per la que s'inclou la substancia metoflutrina, en l'Annex 1 del Reial Decret 1054/2002, d'11 d'octubre, pel que es regula el procés d'avaluació per al registre, autorització i comercialització de biocides.
- Ordre PRE/1131/2011, de 4 de maig, per la que es modifica l'Annex 1 del Reial Decret 2163/1994, de 4 de novembre, per la que s'implanta el sistema harmonitzat comunitari d'autorització per la comercialitzar i utilitzar productes fitosanitaris, a fi d'incloure les substancies actives flonicamid(1K).
- Resolució de 5 de maig de 2011, de la Secretaria d'Estat per la funció Pública, per la que s'aprova i publica l'Acord de 6 d'abril de 2011 de la Mesa Egenral de Negociació de l'Administració General de l'Estat sobre el protocol d'actuació davant l'assetjament laboral en l'Administració.
- Correcció d'errors del Reial Decret 795/2010, de 16 de juny, pel qual es regula la comercialització i manipulació de gasos fluorats i equips basats en els mateixos, així com la certificació dels professionals que els utilitzen.
- Llei 10/2011, de 19 de maig, per la que es modifica la Llei 10/1997, de 24 d'abril, sobre drets d'informació i consulta dels treballadors en les empreses i grups d'empreses de dimensió comunitaria.
- Resolució de 27 de maig de 2011, de la Direcció General de Treball, per la que es registra i publica el Conveni col·lectiu d'ambit estatal, per les indústries extractives, indústries del vidre, indústries ceramiques i per les del comer; exclusives dels mateixos materials.
- Reial Decret 772/2011, de 3 de juny, pel que es modifica el Reglament General sobre procediments per la imposició de sancions per infraccions d'ordre social i pels expedients liquidatoris de quotes de la Seguretat Social, aprovat per Reial Decret 928/1998, de 14 de maig.
- Ordre T1N/151/2011, de 6 de juny, per la que es prorroga els terminis establerts en la disposició transit6ria segona de la Ordre T1N 1448/2010, de 2 de juny, per la qual es desenvolupa el Reial Decret 404/2010, de 31 de mar;, pel que es regula l'establiment d'un sistema de reducció de cotitzacions per contingencies professionals a les empreses que hagin contribu t especialment a la disminució i prevenció de la sinistralitat laboral.
- Reglament (UE) núm. 547/2011 de la Comissió, de 8 de juny de 2011 pel que s'aplica el Reglament (CE) núm. 1107/2009, del Parlament Europeu i del Consell en relació als requisits d'etiquetatge dels productes fitosanitaris.
- Resolució de 10 de juny de 2011, de la Secretaria d'Estat de la Seguretat Social, per la que s'estableix els criteris i prioritats a aplicar per les mútues d'accidents de treball i malalties professionals de la Seguretat Social en la planificació de les seves activitats preventives per l'any 2011.
- Reial Decret 843/2011, de 17 de juny, pel que s'estableixen els criteris basics sobre l'organització de recursos per desenvolupar l'activitat sanitaria dels serveis de prevenció.
- Orde PRE/1784/2011, de 24 de juny, per la que es modifica l'Annex 1 del Reial Decret 2163/1994, de 4 de novembre, pel que s'implanta el sistema harmonitzat comunitari d'autorització per comercialitzar i utilitzar productes fitosanitaris, a fi d'incloure les substancies actives napropamida, bromuconazol, haloxifop-p i buprofezin i s'amplia l'ús de la substancia activa tatraconazol.
- Resolució de 28 de juliol de 2011, de la Secretaria d'Estat per la funció pública per la que s'aprova i publica l'Acord de 27 de juliol de 2011 de la Mesa General de Negociació de l'Administració General de l'Estat sobre el protocol d'actuació davent assetjament sexual i l'assetjament per raó de sexe en l'ambit de l'administració General de l'Estat i dels Organismes Públics vinculats a ella.
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sols contaminats.
- Ordre PRE/2421/2011, de 7 de setembre, per la que s'amplia la inclusió de la substancia activa di6xid de carbono al tipus de producte 18, en l'Annex 1 del Reial Decret 1054/2002, d'11 d'octubre, pel que es regula el procés d'avaluació per al registre, autorització i comercialització de biocides.
- Reial Decret 1237/2011, de 8 de setembre, pel que s'estableix l'aplicació d'exempcions per raons de defensa, en materia de registre, avaluació, autorització i restriccions de substancies i barreges químiques d'acord amb el que estableix el Reglsment (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell de 16 de desembre de 2008.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Ordre PRE/2610/2011, de 27 de setembre, que inclou la substancia activa espinosad, en l'annex 1 del Reial Decret 1054/2002, d'11 d'octubre, pel que es regula el procés d'avaluació per al registre, autorització i comercialització de biocides.
- Llei 33/2011, de 4 d'octubre, General de Salud Pública.
- Llei 36/2011, de 10 d'octubre, reguladora de la jurisdicció social.
- Reial Decret 1388/2011, de 14 d'octubre, pel que es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva 2010/35/UE del Parlament Europeu i el Consell de 16 de juny de 2010 sobre equips a pressió transportables i per la que es deroguen les directives 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE i 1999/36/CE.
- Ordre PRE/2872/2011, de 25 d'octubre, per la que es modifica l'Annex 1 del Reial Decret 2163/1994, de 4 de novembre, per la que s'implanta el sistema harmonitzat comunitari d'autorització per comercialitzar i utilitzar productes fitosanitaris, a fi d'incloure les substancies actives 6-benciladenina, miclobutanil, cicloxidim, himexazol, dodina, tau-fluvalinato, fenoxicarb, cletodim, bupirimato y dietofencarb.
- Ordre PRE/2871/2011, de 25 d'octubre, per la que es modifica l'Annex 1 del Reial Decret 2163/1994, de 4 de novembre, pel que s'implanta els sistema harmonitzat comunitari d'autorització per comercialitzar i utilitzar productes fitosanitaris, a fi d'incloure substancies actives fosfuro de zinc, fenbuconazol, quinmerac, piridaben, metosulam, triflumurón i es modifica la inclusió de la substancia activa pirimifos-metil respecte a la restricció de l'ús.
- Reial Decret Legislatiu 3/2001, de 14 de novembre, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic.
- Resolució de 14 de novembre de 2011, de la Secretaria d'estat de Treball, per la que es publica l'Acord del Consell de Ministres de 28 d'octubre de 2011, pel que s'aprova l'Estrategia Global pel Treball dels treballadors i treballadores de mes Edat 2012-2014 (estrategia 55 i més)
- Reial Decret 1635/2011, de 14 de novembre, pel que es modifica el Reial Decret 1561/1995, de 21 de setembre, sobre jornades de treball, en materia de temps de presencia en els transports per carretera.
- Reial Decret 1622/2011, de 14 de novembre, pel que es modifica el Reglament sobre col·laboració de les mútues d'accidents de treball i malalties professionals de la Seguretat Social, aprovat per Reial Decret 1993/1995 de 7 de desembre.
- Reial Decret 169/2011, de 18 de novembre, pel que es regula el regim jurídic i el procediment general per establir coeficients reductors i anticipar l'edat de jubilació en el sistema de la Seguretat Social.
- Ordre PRE/3271/2011, de 25 de novembre, pel que s'inclou les substancies actives bifentrina, acetat de (Z,E)-tetradeca-9,12-dienil, fenoxicarb i acid nonanoic, en l'annex 1 del Reial Decret 1054/2002, d'11 d'octubre, pel que es regula el procés d'avaluació per al registre, autorització i comercialització de biocides i per la que s'inclou la substancia activa acetat de (Z,E)-tetradeca- 9,12-dienil en l'annex 1a del citat Reial Decret.
- Ordre FOM/3553/2011, de 5 de desembre, per la que es modifica l'annex 2 del Reial Decret 1749/194, d'1 d'agost, pel que s'aproven el Reglament Nacional sobre transport sense riscos de mercaderies perilloses per via aeria i les 1nstruccions Tecniques per al transport sense riscos de mercaderies perilloses per via aeria, per actualitzar les instruccions tecniques.
- Resolució de 20 de desembre de 2011, de la Direcció General de Treball, per la que es registra i publica l'acord sobre el Reglament de la Targeta professional de la construcció per al sector de la fusta i el moble.
- Reglament (UE) núm. 109/2012 de la Comissió, de 9 de febrer de 2012, pel que es modifica el Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell relatiu al registre, avaluació, l'autorització i la restricció de les substancies i preparats químics (REACH) en el que respecta al seu annex XV11 (substancies CMR).
- Reglament (UE) núm. 125/2012 de la Comissió, de 14 de febrer de 2012, pel que es modifica l'annex X1V de Reglament (CE) núm. 1907/2006 del
- Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació l'autorització i la restricció de les substancies i preparats químics (REACH).
- Resolució de 21 de febrer de 2012, de la Direcció General de Treball, per la que es registra i publica l'acta que conté l'acord sobre protocol de prevenció davant l'assetjament, assetjament sexual i per raons de sexe, de conformitat amb el que disposa en la disposició addicional segona del Conveni col·lectiu per les empreses de comer; al por major i importadors de productes químics industrials, i de drogueria, perfumeria i annexos.
- Reglament (UE) núm. 618/2012 de la Comissió, de 10 de juliol de 2012, que modifica, a efectes de la seva adaptació al progrés científic i tecnic, el Reglament (CE) núm. 1272/2008 del Parlament Europeu i del Consell, sobre classificació, etiquetat i envasat de substancies i barreges.
- Reglament (UE) núm. 836/2012 de la Comissió, de 18 de setembre de 2012, pel que es modifica, amb relació al plom, l'annex XV11 del Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació l'autorització i la restricció de les substancies i barreges.
- Ordre PRE/2035/2012, de 24 de setembre, per la que es modifiquen l'Ordre PRE/1263/2009, de 21 de maig, per la que s'actualitzen les instruccions tecniques complementaries núm. 2 i 15, del Reglament d'Explosius, aprovat per Reial Decret 230/1998, de 16 de febrer.
- Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel que s'aprova la instrucció tecnica complementaria AEM 1 "Ascensos" del Reglament d'aparells d'avaluació i manutenció, aprovat per Reial Decret 2291/1985, de 8 de novembre.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Reial Decret 128/2013, de 22 de febrer sobre ordenació dels temps de treball per als treballadors aut6noms que realitzen activitats m6bils de transport per carreta.
- Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril, que modifica determinats articles i instruccions tecniques del Reglament d'instal·lacions termiques als edificis, aprovat per Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol.
- Resolució de 13 de maig de 2013, de la secretaria d'estat de la seguretat social, per la que s'estableix el pla general d'activitats preventives de la seguretat social a aplicar per les mútues d'accidents de treball i malalties professionals de la Seguretat social en la planificació de les seves activitats per l'any 2013.
- Llei 5/2013, d'11 de juny, per la que es modifica la Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació i la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sols contaminats.
- Llei 8/2013, de 26 de juny, de rehabilitació, regeneració i renovació urbanes.
- Orde PRE/1206/2014, de 9 de juliol, por la que se modifica el annexo 1 del Real Decret 1254/1999, de 16 de juliol, por el que se apuraven mesures de control de los riscos inherents als accidents greus en els que intervenen substancies perilloses.
- Llei 35/2014, de 26 de desembre, por la que se modifiquen el text refós de la Llei General de la Seguretat Social en relació amb el regim jurídic de las Mútues de Accidents de Treball i Malalties Professionals de la seguretat Social.
- Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus de aparells electrics i electr6nics.
- Llei 37/2015, de 29 de setembre, de carreteres.
- Reglament (UE) 2016/425 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de mar; de 2016, relatives a los equips de protecció individual i por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del consell.
- Reial Decret 187/2016, de 6 de maig, por el que se regulen les exigencies de seguretat del material electric destinat a ser utilitzat en determinats limitis de tensió.
- Reial Decret 186/2016, de 6 de maig, por el que se regula la compatibilitat electromagnetica dels equips electrics i electrònics.
- Ordre PRE/772/2016, de 19 de maig, por la que se modifica el annex 1V del Real Decret 219/2013, de 22 de mar;, sobre restriccions a la utilització de determinades substancies perilloses en aparells electrics i electr6nics.
- Reial Decret 299/2016, de 22 de juliol, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb la exposició a camps electromagnetics.
- Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, por el que se aprova el Reglamento de instal·lacions de protecció contra incendis.
- Llei 6/2017, de 24 de octubre, de Reformes Urgents del Treball Autónom.
- Ordre FOM/606/2018, de 25 de maig, sobre el contingut del informació per el transport de substancies perilloses por carretera.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat i Higiene i Medicina en el Treball que puguin afectar als treballadors en l'obra.

3.2. Descripció de la prevenció definida pel manteniment de la seguretat i higiene

3.2.1. Comprovació de la prevenció en els oficis

- Comprovar la seguretat dels medis auxiliars utilitzats.
- Comprovar la seguretat de la maquinaria utilitzada.
- Comprovar que es manté l'ordre i la neteja en qualsevol tipus d'operació.
- Controlar el sistema d'evacuació d'enderrocs que s'efectui.
- Comprovar que els nivells d'il·luminació siguin els adequats.
- Comprovar la instal·lació electrica provisional d'obra.

3.2.2. Comprovació de la prevenció de la instal·lació elèctrica

- Si resta en el quadre elèctric general la senyal de perill i el tancament de l'accés al quadre.
- Comprovar que les manegues electriques es troben en bon estat.
- Comprovar que els quadres electrics de distribució estan en bon estat
- Comprovar que la línia d'alimentació per la il·luminació general estigui en bon estat.
- Para evitar connexions perilloses, comprovar que en el magatzem es troben elements com, toma corrents, empalmes-toma corrents, cinta a llant, clavilles de connexió, i fundes de protecció d'emplaçament.

3.2.3. Comprovació de la prevenció en màquines elèctriques manuals

- Identificar els possibles danys que pugui tenir l'aïllament elèctric i la clavilla de connexió.
- Comprovar l'estat general de la máquina.
- Revisar la carcassa protectora.
- Comprovar l'estat d'útils com discos, trepant, etc.

3.2.4. Comprovació de la prevenció de les bastides

- Revisar l'estat dels taulells.
- Comprovar que el muntatge i la ubicació són els adequats.

3.2.5. Comprovació de la prevenció de les escales de mà

- Comprovar que la longitud és la suficient.
- Revisar l'estat dels esglaons i dels travessers.
- Comprovar l'estat de l'ancoratge superior.
- Comprovar l'estat de les sabates.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3.2.6. Comprovació de la prevenció en pasarel·les

- Revisar que els recolzaments de la passarel·la estan perfectament anclats.
- Comprovar l'estat de la passarel·la.

3.2.7. Comprovació de la prevenció en els tancaments

- Comprovar el bon estat i ubicació dels diferents medis auxiliars.
- Controlar el risc de sobrecàrrega sobre l'estructura.
- Assegurar-se de que es manté l'ordre i la neteja.

3.2.8. Comprovació de la prevenció de coberts

- Assegurar-se que les acumulacions realitzades sobre els coberts no provoquen inestabilitat.
- Comprovar l'estat de les passarel·les de seguretat per circular sobre els coberts.
- Controlar que no s'originen sobrecarregues puntuals.
- Revisar els medis auxiliars a utilizar.

3.2.9. Comprovació de l'ús de peces de protección personal

Tot element de protecció personal portarà el marcat CE i complira amb el RD 1407/92 i posteriors actualitzacions.

- Comprovar que els treballadors utilitzen les peces de roba de protecció adequades per cada ús específic segons el Pla de Seguretat i Higiene.
- A cada lliurament de peces als treballadors s'anotarà al llistat corresponent. El Vigilant haurà de comprovar les notes de lliurament de las peces de roba.
- Comprovar que en la caseta magatzem existeixen peces de roba de seguretat de recanvi suficientsç
- També comprovar l'ús de les peces de roba per part de les empreses subcontractades.

3.2.10. Condicions particulars de les proteccions col·lectives

Tindran la resistencia mecànica, física i química adequada a la funció que realitzin estimant un coeficient de seguretat, al menys de 5.

Tancat de l'obra

Donat l'accés restringit i tancat de les instal·lacions on es localitzen les obres del present projecte i el seu allunyament del nucli urba no és previsible l'accés a les mateixes de vianants per oblit, si bé al no disposar l'accés existent de vigilancia permanent, sera el director d'obra qui dictamini la solució a adoptar. Es disposa d'un accés adequat pel transit de la grua.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Apuntalament

Tindra la resistencia davant l'hipòtesi de l'acció més desfavorable i considerant un coeficient de seguretat de 5.

Protecció dels treballs en coberta

Els treballs de coberta s'organitzaran de forma que quedi garantida la protecció contra la caiguda de personal des de la coberta, amb sistemes de xarxes, línies de vida, plataformes volades, bastides o sistemes de protecció individual.

Escales de mà

Tindran una amplada mínima de 0,3 metres. S'anclaran per la seva part superior i a la base hi haurà sabates antilliscants.

Quan l'escala de ma sigui de fusta, els esglaons estaran encastats. No se sobrepassarà l'alçada de 5 metres. L'escala de ma sobrepassarà 1 metre per sobre del pis.

Extintors

Es revisaran cada vegada que sigui necessari, segons la periodicitat del fabricant.

Es tindrà cura del seu emplaçament de manera que de produir-se un incendi, es tingui accés l'extintor sense perill de cremades.

Electricitat

Es realitzarà d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Alta Tensió, normes i reglaments que el desenvolupen i complementen.

Els quadres d'enllumenat estan instal·lats igualment en l'interior de la dependencia.

Els equips motors disposaran tots ells de protecció UNE/1P-54.

El subministrament es realitzarà amb corrent alterna 230/400 Volts i 50 Hz.

Proteccions complementaries

Aquelles proteccions que no estiguin reflectides en el present estudi de seguretat i siguin necessàries, es justificaran com partides a justificar amb l'aprovació expressa de la Direcció Tècnica del Projecte de Seguretat i és fara constar en el Llibre d'Incidències de les obres.

3.3. Vigilància i salut

3.3.1. Servei mèdic

L'empresa constructora, contractarà un servei mèdic alie per la vigilància de la salut dels treballadors.

El primer reconeixement es realitzarà abans de començar a treballar i es repetirà cada any si és creu necessari d'acord amb el resultat del primer reconeixement. Els resultats dels

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

reconeixements seran comunicats als treballadors afectats, respectant el dret a la intimitat i la confidencialitat de la informació. L'empresa serà informada de les conclusions que es deriven dels reconeixements mèdics en relació amb l'aptitud dels treballadors per desenvolupar les tasques del seu lloc de treball o amb la necessitat d'introduir o millorar les mesures de protecció i prevenció.

3.3.2. Servei sanitari de primers auxilis

En l'obra es disposarà d'una farmaciola que contindrà com a mínim desinfectants i antiseptics autoritzats, gases esterilitzades, vendes, esparadrap, apòsits adhesius, tisores, pinces i guants de un sol ús.

Les farmacioles es revisaran mensualment i es respondran novament.

Si en l'obra hi hagués en cap moment més de 25 treballadors s'augmentarà en dos el número de farmacioles. El material de primers auxilis se revisarà periòdicament i s'anirà reposant quan caduqui o sigui utilitzat. La farmaciola restarà en l'oficina de l'obra, o en els vestuaris a falta d'aquesta. La seva localització estarà perfectament senyalitzada d'acord amb el RD 485/1997. Als vestuaris figurara el centre d'assistència mèdica més proper amb la seva direcció i telèfon.

3.4. Formació de seguretat i salut prevista

La figura responsable de la formació dels treballadors en seguretat i higiene és el coordinador de seguretat i salut. Aquest haurà de realitzar labors de formació quantificables al menys en una hora setmanal.

L'abast de la formació, així com totes les decisions que afecten a la seguretat seran preses en el Comitè de Seguretat i Salut, la finalitat del qual és la següent:

1.- Representa el principal mecanisme en la aplicació del Pla de Seguretat i Higiene de l'obra.

2.- Té un caracter rellevant al poder presentar altres alternatives al Pla de Seguretat.

El Comitè haurà de reunir-se com a mínim una vegada al mes, podent conformar tantes reunions excepcionals com consideri el president necessàries.

El Comitè estara format per un president i tres vocals. Aquestos membres podran ser, entre altres, els següents:

- Coordinador de seguretat i salut en l'obra
- Encarregat de la Direcció Facultativa
- Un o dos treballadors d'experiència que estiguin en l'obra durant tota l'execució del projecte

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3.5. Control del nivel de seguretat i salut a l'obra

De l'escrit en el article 11.2 del Real Decret 1627/1997, es conclou que donat que el control del nivell de seguretat i salut de l'obra és una obligació legal empresarial, el pla de seguretat i salut és el document que expressara exactament la realitat.

Amb la fi de respectar la llibertat empresarial i la pròpia organització dels treballs, s'admetrà previ anàlisi de operativitat, les llistes de control de que disposi en ús comú el Contractista adjudicatari. No obstant, aquestos documents han de ser coneguts i aprovats per el Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra com a parts integrants del pla de seguretat i salut.

Les reunions de seguiment i control intern de la seguretat i salut de la obra tindran com objecte la consulta regular i periòdica dels plans i programes de prevenció de riscos de l'empresa, l'anàlisi i avaluació continuada de les condicions de treball i la promoció d'iniciatives sobre mètodes i procediments per a la efectiva prevenció dels riscos, així com propiciar l'adequada coordinació entre los diversos òrgans especialitzats que incideixin en la seguretat i salut de l'obra. Seran convocats per el coordinador de seguretat durant l'execució de l'obra, i a ella assistirà el director de l'execució de l'obra, el coordinador de seguretat durant l'execució i els representants dels contractistes i subcontractistes de les empreses que participen per part en el procès constructiu en el moment de la celebració de la reunió.

Per cada reunió que es celebri es realitzarà l'acta corresponent, en la que es reculli les deliberacions i acords adoptats. Es portarà a terme com a mínim, una reunió mensual desde l'inici de l'obra fins a la seva cloenda, amb independència de les que siguin, necessàries davant situacions que requereixin una convocatòria urgent, o les que s'estimin convenients pel coordinador de seguretat i salut en l'execució de l'obra.

3.6. Pla de Seguretat i Salut

El contractista elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el que s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i complementaran les previsions contingudes en el present estudi, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

Aquest pla serà aprovat pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de la obra. De no ser necessaria la designació del Coordinador, les funcions seran assumides per la direcció Facultativa d'Obra, la qual controlarà la seva aplicació práctica.

3.7. Seguretat i Salut a les instal·lacions a construir

3.7.1. Generalitats

Totes les instal·lacions hauran de complir la legislació vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball, en tots aquells aspectes en que sigui d'aplicació.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3.7.2. Plataformes, suports, escales i baranes

El responsable de l'execució de les instal·lacions corresponents, haurà de disposar les plataformes i escales necessàries a fi de facilitar l'accés a tots els elements de mesura, regulació i control que formen part de la instal·lació que es projecta.

Hauran de ser especialment accessibles aquells llocs de la instal·lació que siguin objecte d'un recorregut periòdic per part del personal d'operació, als quals s'haurà de disposar d'un accés fàcil i còmode.

Les plataformes i escales hauran de tenir en qualsevol cas una amplada mínima de 80 cm de pas lliure. Les passarel·les i escales hauran de tenir baranes als dos costats als punts en que així ho requereixin.

En general, tot lloc de pas o treball on l'alçada respecte a les superfícies circumdants sigui igual o superior a 1 m es protegiran amb baranes. Es disposarà de tots els suports i subjeccions que siguin necessaris.

Tots els elements es dissenyaran per suportar operaris, eines i part de la instal·lació que puguin col·locar sobre ells durant el muntatge i revisions periòdiques.

3.7.3. Zones relliscoses

El constructor detallarà el tractament especial que haurà d'aplicar als sòls d'aquelles zones que per raons de manteniment poden representar un perill per relliscades i caigudes degudes al gel, humitat, etc...

3.7.4. Sorolls

El nivell de soroll serà inferior als 80 dB a l'exterior de locals que tinguin màquines, amb el que s'assegurara un aïllament adequat en aquests locals, a fi d'evitar la transmissió de sorolls i vibracions a l'exterior.

Si no és possible aconseguir el nivell de soroll referit anteriorment, s'utilitzarà obligatòriament dispositius de protecció personal d'acord amb l'article 31 de l' Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

3.7.5. Colors de seguretat

La significació i coloració dels colors de seguretat es regirà per la Norma UNE-1.115.

3.8. Condicions tècniques del medis auxiliars i col·locació de les proteccions

1. Els medis auxiliars que pertanyen a l'obra bàsica, i no a la partida de seguretat, permetran la correcta execució de l'obra d'edificació, i també el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

2. Els treballs de muntatge i desmuntatge de sistemes de protecció, des del seu inici fins el seu acabament, han de disposar del mateix grau de seguretat que el conjunt acabat.

3. La col·locació de medis de protecció col·lectiva, requerirà la utilització, en el seu cas, de sistemes de protecció individuals. És l'anomenada "seguretat dins de la seguretat".

4. Tots els materials tindran les condicions establertes en la documentació del Pla de Seguretat. Es rebutjarà tots aquells que no s'ajustin a les prescripcions o siguin defectuosos o no reuneixin les condicions de solidesa.

5. El Pla de Seguretat i les mesures de seguretat que la empresa aplicarà en l'obra es realitzaran d'acord amb els següents Principis Generals:

- S'evitaran els riscos.
- S'avaluaran els riscos que no puguin evitar-se.
- Es combatran els riscos en el seu origen.
- S'adoptarà el treball a la persona, en particular pel que respecta a l'elecció dels equips i els mètodes de treball.
- Es tindrà en compte l'evolució de la tècnica.
- Es planificarà la prevenció, buscant un conjunt coherent on s'integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- S'adoptaran mesures on sigui preferent la protecció col·lectiva a la individual.
- Es donaran les degudes instruccions als treballadors.

3.9. Condicions de les realacions amb els agents externs

- Serà competencia exclusiva del Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució, i en absència d'aquest de la Direcció Tècnica l'aprovació del Pla de Seguretat, també les modificacions en funció del procés d'execució de l'obra, de les omissions i contradiccions aparents i de l'expedició d'ordres complementàries pel desenvolupament del pla.
- Una vegada efectuada una anotació en el llibre d'incidències el coordinador en la fase d'execució o bé la direcció facultativa en falta d'aquest, remetrà en 24 hores, cada una de les còpies als destinataris previstos, és dir, Inspecció de Treball, Direcció Facultativa, Comitè de Seguretat i Higiene i al constructor o propietari segons els casos.
- Conservara adequadament i agrupades, en la pròpia obra, còpia de les mencionades anotacions de qualsevol escrit en el llibre d'incidències.
- El contractista comunicarà amb antelació suficient l'inici dels treballs d'elevat risc, l'objecte del seu examen i aprovació pel Coordinador de Seguretat i de la Direcció Facultativa de l'obra.

- El contractista facilitarà una còpia del Pla de Seguretat i Salut als representants dels treballadors del centre de treball, així com als subcontractats i treballadors autònoms contractats als efectes de donar coneixements i seguiment. La consulta i participació dels treballadors es realitzarà conforme el que es disposa en l'apartat de l'article 18 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals
- Si alguna de les persones que estableix el art. 13 del RD 1627/1997 efectua una anotació en el llibre d'incidencies, el coordinador o la direcció facultativa o el encarregat de l'activitat preventiva remetrà immediatament una còpia a l'empresari o gerent de l'empresa via directa. Si l'anotació afecta a algun subcontractista o bé a algun treballador autònom es procedirà a ordenar-li l'adopció de les oportunes mesures correctores en un termini de 24 hores, podent arribar a ser causa de rescissió del contracte amb aquestos l'absència d'observació de les esmentades mesures, i estant al seu càrrec exclusivament qualsevol sanció així com els danys i perjudicis ocasionats pel retràs de les obres al buscar nous subcontractistes o treballadors autònoms.
- Si l'anotació en el llibre afecta exclusivament a l'empresa contractista es procedirà a corregir la deficiència anotada i en menys de 24 hores l'encarregat o si existeix el cap de l'obra enviarà un email de la correcció efectuada a l'empresari o gerent de l'empresa, atenint-se a les conseqüencies de responsabilitats civils i penals de l'absència d'observació d'aquesta obligació.
- Els contractistes i els subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut pel que fa a les obligacions que els correspongui a ells directament o bé, als treballadors autònoms per ells contractats.
- Els Subcontractistes i treballadors autònoms estaran obligats a complir i fer complir al seu personal l'establert en el Pla de Seguretat i la normativa vigent sobre la Prevenció de Riscos Laborals.
- Els treballadors autònoms estaran obligats a complir l'establert en el Pla, així com les indicacions i instruccions del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra o bé, de la direcció facultativa.
- Les empreses que intervenen en la obra estaran obligades a donar als seus treballadors la informació general de riscos als quals puguin estar exposats els treballadors en el centre de treball i dels riscos específics que afecten al seu lloc de treball en el desenvolupament de la feina, amb menció expressa de les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos esmentats, d'acord amb el que s'especifica en art. 18 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Les empreses que intervinguin en l'obra estaran obligades a donar als seus treballadors formació sobre seguretat en els treballs de construcció en general, de conformitat amb el que es disposa en l'article 19 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO V ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

4. Pressupost

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 07/05/24 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	Proteccions individuals	5.394,10
Capítol	01.02	Proteccions col·lectives	1.430,68
Capítol	01.03	Instal·lacions d'higiene i salut	956,10
Capítol	01.04	Medicina preventiva i primers auxilis	1.158,59
Obra	**01**	**Pressupost PSS**	**8,939,47**
		8.939,47	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost PSS	8,939,47
			8.939,47

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio

Pressupost Estudi de Seguretat i Salut

PRESSUPOST

Data: 07/05/24 Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost PSS
Capítol 01 Proteccions individuals
Subcapítol 01 Casc

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 7)	6,18	5,000	30,90

TOTAL Subcapítol 01.01.01 **30,90**

Obra 01 Pressupost PSS
Capítol 01 Proteccions individuals
Subcapítol 02 Ulleres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 13)	7,14	5,000	35,70

TOTAL Subcapítol 01.01.02 **35,70**

Obra 01 Pressupost PSS
Capítol 01 Proteccions individuals
Subcapítol 03 Armilles

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1480-FK74	u	Armilla salvavides amb material flotant, de niló (P - 14)	51,29	5,000	256,45

TOTAL Subcapítol 01.01.03 **256,45**

Obra 01 Pressupost PSS
Capítol 01 Proteccions individuals
Subcapítol 04 Guants

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 9)	2,69	5,000	13,45

TOTAL Subcapítol 01.01.04 **13,45**

Obra 01 Pressupost PSS
Capítol 01 Proteccions individuals
Subcapítol 05 Botes

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 6)	18,35	5,000	91,75

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio

PRESSUPOST

TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.05**			**91,75**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capítol			01	Proteccions individuals		
Subcapítol			06	Corda + absorbidor energia		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P147T-65SB	u	Politja autoblocadora accionada per embragatge mecànic, per ancoratge de cinturó de seguretat, amb corda de 10 m de longitud (P - 10)	440,35	5,000	2.201,75
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.06**			**2.201,75**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capítol			01	Proteccions individuals		
Subcapítol			07	Equip retràctil		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P147W-H8XL	u	Muntatge i desmuntatge de sistema anticaigudes format per pescant, peça encastada a pilar, dispositiu retràctil autoblocant i arnès anticaigudes (P - 12)	27,90	5,000	139,50
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.07**			**139,50**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capítol			01	Proteccions individuals		
Subcapítol			08	Arnés de seguretat		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P147W-65NE	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 11)	461,38	5,000	2.306,90
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.08**			**2.306,90**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capítol			01	Proteccions individuals		
Subcapítol			09	Protecció auditiva		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 5)	14,68	5,000	73,40
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.09**			**73,40**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capítol			01	Proteccions individuals		
Subcapítol			10	Guants dielèctrics		

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost Estudi de Seguretat i Salut

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 8)	36,86	5,000	184,30
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.10**			**184,30**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capítol			01	Proteccions individuals		
Subcapítol			11	Crema solar		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	CREM01	1	Crema Solar (P - 3)	12,00	5,000	60,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.11**			**60,00**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capítol			02	Proteccions col·lectives		
Subcapítol			01	Tanques de protecció		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	5,76	96,000	552,96
TOTAL	**Subcapítol**		**01.02.01**			**552,96**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capítol			02	Proteccions col·lectives		
Subcapítol			02	Cinta de balissar		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P154A-WLVX	m	Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 50 mm amb simbologia especifica per a treballs amb risc, per a seguretat i salut (P - 15)	2,97	96,000	285,12
TOTAL	**Subcapítol**		**01.02.02**			**285,12**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capítol			02	Proteccions col·lectives		
Subcapítol			03	Senyals de risc elèctric		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	SEN	u	Senyal Risc elèctric (P - 32)	39,26	5,000	196,30
TOTAL	**Subcapítol**		**01.02.03**			**196,30**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capítol			02	Proteccions col·lectives		
Subcapítol			04	Senyal de prohibició		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBBD-65KL	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent	40,20	5,000	201,00

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)

TOTAL Subcapítol 01.02.04 201,00

Obra 01 Pressupost PSS
Capítol 02 Proteccions col·lectives
Subcapítol 05 Senyal de obligació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBBD-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	39,06	5,000	195,30

TOTAL Subcapítol 01.02.05 195,30

Obra 01 Pressupost PSS
Capítol 03 Instal·lacions d'higiene i salut
Subcapítol 01 Lloguer mòduls sanitaris

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQUD-BIQX	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 25)	60,00	2,000	120,00

TOTAL Subcapítol 01.03.01 120,00

Obra 01 Pressupost PSS
Capítol 03 Instal·lacions d'higiene i salut
Subcapítol 02 Lloguer mòduls prefabricat menjador

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQUC-BIQL	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 24)	63,75	2,000	127,50

TOTAL Subcapítol 01.03.02 127,50

Obra 01 Pressupost PSS
Capítol 03 Instal·lacions d'higiene i salut
Subcapítol 03 Armari metàl·lic individual

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	61,32	5,000	306,60

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost Estudi de Seguretat i Salut

TOTAL Subcapítol 01.03.03 306,60

Obra 01 Pressupost PSS
Capítol 03 Instal·lacions d'higiene i salut
Subcapítol 04 Banc de fusta

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	25,37	1,000	25,37

TOTAL Subcapítol 01.03.04 25,37

Obra 01 Pressupost PSS
Capítol 03 Instal·lacions d'higiene i salut
Subcapítol 05 Taula de fusta

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQUO-5671	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	31,70	1,000	31,70

TOTAL Subcapítol 01.03.05 31,70

Obra 01 Pressupost PSS
Capítol 03 Instal·lacions d'higiene i salut
Subcapítol 06 Nevera elèctrica

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQUI-566W	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	109,41	1,000	109,41

TOTAL Subcapítol 01.03.06 109,41

Obra 01 Pressupost PSS
Capítol 03 Instal·lacions d'higiene i salut
Subcapítol 07 Planxa elèctrica

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQUL-566X	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	62,08	1,000	62,08

TOTAL Subcapítol 01.03.07 62,08

Obra 01 Pressupost PSS
Capítol 03 Instal·lacions d'higiene i salut
Subcapítol 08 Forn microones

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQU4-65LW	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	71,07	1,000	71,07

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

TOTAL	**Subcapítol**		**01.03.08**			**71,07**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capitol			03	Instal·lacions d'higiene i salut		
Subcapitol			09	Recipient per a recollida		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	45,56	2,000	91,12
TOTAL	**Subcapítol**		**01.03.09**			**91,12**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capitol			03	Instal·lacions d'higiene i salut		
Subcapitol			10	Penja-robes per a dutxa		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQUJ-65LX	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	2,25	5,000	11,25
TOTAL	**Subcapítol**		**01.03.10**			**11,25**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capitol			04	Medicina preventiva i primers auxilis		
Subcapitol			01	Farmaciola		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 21)	107,16	1,000	107,16
TOTAL	**Subcapítol**		**01.04.01**			**107,16**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capitol			04	Medicina preventiva i primers auxilis		
Subcapitol			02	Reposició material sanitari durant l'obra		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQU7-0238	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 23)	71,43	1,000	71,43
TOTAL	**Subcapítol**		**01.04.02**			**71,43**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capitol			04	Medicina preventiva i primers auxilis		
Subcapitol			03	Curs en alçades		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQUN-65LD	u	Curs en alçades de 8 h formatives. (P - 30)	15,00	5,000	75,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.04.03**			**75,00**
Obra			01	Pressupost PSS		

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost Estudi de Seguretat i Salut

Capitol			04	Medicina preventiva i primers auxilis		
Subcapitol			04	Curs en Baixa Tensió		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	CEBT	u	Curs en Baixa Tensió (P - 2)	30,00	5,000	150,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.04.04**			**150,00**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capitol			04	Medicina preventiva i primers auxilis		
Subcapitol			05	Curs de prevenció de riscos laborals		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	CDPRL	u	Curs de prevenció de riscos laborals bàsic de 60 hores. (P - 1)	380,00	1,000	380,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.04.05**			**380,00**
Obra			01	Pressupost PSS		
Capitol			04	Medicina preventiva i primers auxilis		
Subcapitol			06	Curs de treballs verticals		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	CTV	u	Curs de treballs verticals (P - 4)	375,00	1,000	375,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.04.06**			**375,00**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX 02. PROJECTE TÈCNIC INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM 60 kWn – 76,56 kWp, AMPLIACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ EXISTENT AL COMPLEX ESPORTIU MUNICIPAL DE EL MASNOU.

Projecte:	PROJECTE TÈCNIC INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM 60 kWn – 76,56 kWp, AMPLIACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ EXISTENT AL COMPLEX ESPORTIU MUNICIPAL DE EL MASNOU.
Tipus d'intervenció:	Instal·lació fotovoltaica
Emplaçament:	Ciutat Sant Sebastià nº14, 08320 – Coberta Piscina
Municipi:	Masnou, Maresme, província de Barcelona.
Tècnic redactor:	Frederic Andreu Casademont
Titulació:	Enginyer industrial
Nº col·legiat:	18.819 COEIC
Data de redacció:	17/05/2024
Data de visat:	12/06/2024
e-mail:	frede@solartradex.com
telèfon:	93.169.65.97

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Enginyers Industrials de Catalunya
B-579438
12/06/2024
VISAT
Servei Certificat ISO 9001:2015
18819 - Andreu Casademont, F.

PROJECTE TÈCNIC

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM

390 kWn - 227,36 kWp

Producció Total - 298.788 kWh

Pressupost Total = 433.279,43 € + IVA

AMPLIACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ EXISTENT + INSTAL·LACIÓ COMPARTIDA AL COMPLEX ESPORTIU MUNICIPAL DE EL MASNOU

Ajuntament del Masnou

SolarTradex thinking Sunny

Promotor	Ajuntament de Masnou
Contacte	Cristina Xamaní Borrás

Enginyeria	SOLARTRADEX
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Contacte	Frederic Andreu frede@solartradex.com
Data	17/05/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PROJECTE TÈCNIC

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM

60 kWn – 76,56 kWp

AMPLIACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ EXISTENT AL COMPLEX ESPORTIU MUNICIPAL DE EL MASNOU

Ajuntament del Masnou

SolarTradex thinking Sunny

Promotor	Ajuntament de Masnou
Contacte	Cristina Xamaní Borrás

Enginyeria	SOLARTRADEX
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Contacte	Frederic Andreu frede@solartradex.com
Data	17/05/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT NÚMERO I: MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

ANNEX I - Càlculs justificatius

ANNEX II - Càlculs sistema de muntatge estructura

ANNEX III - Pla de treball

ANNEX IV - Estudi energètic

ANNEX V - Pla de control de qualitat

ANNEX VI - Avaluació de residus

ANNEX VII - Serveis afectats

ANNEX VIII - Reportatge fotogràfic

ANNEX IX - Fitxes tècniques

ANNEX X – Estudi energètic instal·lació existent + ampliació

DOCUMENT NÚMERO II: PLÀNOLS

DOCUMENT NÚMERO III: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚMERO IV: PRESSUPOST

DOCUMENT NÚMERO V: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO I:

MEMÒRIA I ANNEXES

el Masnou

(Barcelona)

Ajuntament del Masnou

SolarTradex

thinking Sunny

Promotor	Ajuntament de Masnou
Contacte	Cristina Xamaní Borrás

Enginyeria	SOLARTRADEX
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Contacte	Frederic Andreu frede@solartradex.com
Data	16/5/2024

MEMÒRIA

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

1. Introducció i objecte 9
1.1. Introducció 9
1.2. Objecte 9
1.3. Abast 10
1.4. Resum projecte 11
2. Dades generals 12
2.1. Projectista 12
2.2. Titularitat 12
2.3. Localització i accés a la instal·lació 12
2.4. Emplaçament 14
3. Reglament i disposicions oficials 15
3.1. Legislació del sector elèctric 15
3.2. Legislació d'energia solar fotovoltaica 16
3.3. Legislació de seguretat industrial 16
3.4. Legislació d'obra civil 16
3.5. Legislació de seguretat i salut 16
4. Descripció de la instal·lació fotovoltaica 17
4.1. Criteris de dimensionament 17
4.2. Descripció del camp fotovoltaic 19
5. Components de la instal·lació 21
5.1. Camp fotovoltaic 21
5.2. Inversors solars 22
5.3. Sistema de monitorització 25
5.4. Estructura de fixació dels mòduls 26
5.5. Cablejat, proteccions i canalitzacions en corrent continu 28
5.6. Cablejat de BT, proteccions i canalitzacions en corrent altern 29
5.7. Posada a terra de baixa tensió 32
6. Estudi energètic 36

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

7. Pla de treball....39
8. Accés, acopi i pujada de material....39
9. Impacte ambiental....39
10. Serveis afectats....40
11. Justificació de preus....40
12. Conclusions....41

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Annexes

Annex I - Càlculs justificatius
Annex II - Sistema de muntatge estructura
Annex III - Pla de treball
Annex IV - Estudi energètic
Annex V - Pla de control de qualitat
Annex VI - Avaluació de residus
Annex VII – Serveis afectats
Annex VIII - Reportatge fotogràfic
Annex IX - Fitxes tècniques
Annex X - Estudi energètic instal·lació existent + ampliació

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex de Taules

Taula 1.1. Resum de la instal·lació. 11
Taula 2.1. Dades del projectista. 12
Taula 2.2. Dades de titularitat de la instal·lació. 12
Taula 2.3. Coordenades de la instal·lació. 13
Taula 4.1. Energia necessària per assolir el 70% de la demanda al Pavelló Nou. 17
Taula 4.2. Energia necessària per assolir el 70% de la demanda al Pavelló Antic. 18
Taula 4.3. Dades tècniques de la coberta. 19
Taula 5.1. Característiques tècniques del mòdul fotovoltaic utilitzat. 22
Taula 5.2. Característiques dels inversors. 23
Taula 5.3. Característiques de l'interruptor magnetotèrmic del quadre IFV. 30
Taula 5.4. Característiques de l'interruptor magnetotèrmic QPG1. 30
Taula 5.5. Característiques de l'interruptor diferencial toroidal QPG1. 31
Taula 5.6. Característiques de l'interruptor magnetotèrmic QPG2. 31
Taula 5.7. Característiques de l'interruptor diferencial QPG2. 32
Taula 5.8. Secció dels conductors enterrats. 34
Taula 5.9. Secció mínima dels conductors de protecció. 35
Taula 6.1. Producció anual estimada de la instal·lació. 36

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO I MEMÒRIA

Índex de Figures

Fig. 2.1. Situació sobre mapa. 14
Fig. 2.2. Orto fotografia de la ubicació de la instal·lació. 14
Fig. 5.1. Tipus de coberta. 27
Fig. 5.2. Sistema de subjecció coplanar. 28
Fig. 6.1. Producció mensual específica d'energia prevista. 37
Fig. 6.2. Balanç energètic segons la simulació amb PvSol. 38
Fig. 10.1. Factor d'emissió dels darrers 5 anys. Font: ESIOS, REE. 40

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1. Introducció i objecte

1.1. Introducció

L'energia solar fotovoltaica consisteix en la captació de la radiació solar amb l'objectiu de transformar-la en electricitat. Aquesta electricitat pot ser aprofitada de diferents maneres, donant lloc a les diferents aplicacions que actualment existeixen per a instal·lacions fotovoltaiques. Aquestes diferents aplicacions han anat variant en funció de l'evolució de les normatives que s'han anat aprovant.

L'aplicació a la que es destina l'electricitat generada per la instal·lació objecte d'aquest projecte és l'autoconsum. Es tracta d'un tipus d'instal·lació amb suport de la xarxa.

En aquest cas, es tracta d'una ampliació d'una instal·lació fotovoltaica existent de 100 kWn a la coberta del complex esportiu municipal (Pavelló Nou).

La present instal·lació **es legalitzarà com a instal·lació d'autoconsum amb injecció 100 amb compensació d'excedents.**

Addicionalment a les modalitats d'autoconsum assenyalades, l'autoconsum es pot classificar en individual o col·lectiu en funció de si es tracta d'un o diversos consumidors els que estiguin associats a les instal·lacions de generació.

La present insta·lació serà del **tipus autoconsum individual conectat a xarxa interior** donat que el consum de l'energia produïda el farà un sol consumidor.

1.2. Objecte

Aquest projecte té com a objectiu definir les condicions tècniques de la instal·lació fotovoltaica plantejada i garantir la seguretat de les persones i els aparells en la seva execució.

El projecte analitza les possibilitats que ofereix una instal·lació d'energia solar fotovoltaica per a l'autoconsum instantani. L'autoconsum es refereix a la producció individual d'electricitat per a consum propi o d'un tercer, a través de mòduls fotovoltaics. Aquesta pràctica la poden dur a terme individus, famílies, empreses, centres públics i d'altres.

En funció de la potència instal·lada, la potència contractada i la voluntat o no de vendre els possibles excedents d'electricitat que pugui generar la instal·lació solar, s'escull el tipus d'autoconsum al que s'acollirà la instal·lació segons l'RD 900/2015 i les modificacions del RD 244/2019.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

A nivell tècnic s'exposen i s'analitzen els diferents elements que integren la instal·lació per assegurar el seu correcte funcionament. També es fa un estudi d'aquells elements que puguin afectar negativament al seu rendiment. El projecte tècnic s'ha redactat de manera que compleixi les normatives d'aplicació, la relació de les quals s'ha inclòs a l'apartat 3 d'aquesta memòria.

1.3. Abast

L'objecte d'aquest projecte és descriure les principals característiques tècniques i de funcionament de la instal·lació d'energia solar fotovoltaica d'autoconsum, així com la justificació del compliment a la legislació vigent, servint de base per a la licitació i l'execució de la instal·lació.

Per a la realització del pressupost s'ha utilitzat la base de preus d'infraestructures de l'ITEC-BEDEC Edificació 2023. Així mateix, el present projecte constituirà la base documental per a sol·licitar a l'Administració, l'autorització legal necessària per a procedir a la seva instal·lació i posada en marxa.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1.4. Resum projecte

Resum de la instal·lació	
Potencia nominal / Potència pic	60 kWn / 76,56 kWp
Classificació autoconsum	Individual
Modalitat d'autoconsum	Amb excedents
Proximitat generació consum	Xarxa interior
Tensió de connexió	Baixa tensió
Tipus de subministre	Trifàsic
Situació de la instal·lació	Coberta
Municipi, Comarca	el Masnou, Maresme
Energia generada anual	99.212 kWh/any
Hores equivalents (kWh/kWp)	1.296 kWh/kWp

Taula 1.1. Resum de la instal·lació.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

2. Dades generals

2.1. Projectista

Projectista	Frederic Andreu Casademont
Adreça	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Nº col·legiat	Col·legi d'Enginyers de Barcelona, 18.819

Taula 2.1. Dades del projectista.

2.2. Titularitat

Promotor	Ajuntament de Masnou
NIF	P0811700D
Adreça fiscal	Passeig Enric Prat de la Riba, 1, 08320 el Masnou, Barcelona

Taula 2.2. Dades de titularitat de la instal·lació.

2.3. Localització i accés a la instal·lació

La instal·lació objecte d'aquest projecte s'ubicarà a la coberta a:

Direcció: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14. 8320 el Masnou, Barcelona

Referència cadastral: 3231001DF4933S0001TL

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Coordenades	
UTM	**Geogràfiques**
X UTM: 443.057 m Y UTM: 4.592.806 m HUSO: 31 T	Latitud: 41,4848º Longitud: 2,3180º

Taula 2.3. Coordenades de la instal·lació.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

2.4. Emplaçament

Fig. 2.1. Situació sobre mapa.

Fig. 2.2. Orto fotografia de la ubicació de la instal·lació.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3. Reglament i disposicions oficials

La instal·lació objecte d'aquesta memòria es realitzarà conforme a les diverses disposicions legals, reglaments i altres normatives vigents, així com normes tècniques particulars que afecten a les relacions amb el municipi i la companyia elèctrica de distribució de la zona. A continuació s'enumeren les més importants:

3.1. Legislació del sector elèctric

- Reial Decret 1955/2000, de l'1 de desembre, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1110/2007, pel que s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció de petita potència.
- Llei 24/2013 de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- Reial Decret 1048/2013, pel que s'estableix la metodologia per al càlcul de la retribució de l'activitat de la distribució d'energia elèctrica.
- Reial Decret 413/2014, del 6 de juny, pel que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- Reial Decret 186/2016, del 6 de maig, pel que es regula la compatibilitat dels equips elèctrics i electrònics.
- Reial Decret 187/2016, del 8 de maig, relatiu a les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió.
- Instruccions i normes particulars de la companyia distribuïdora d'Energia Elèctrica.
- Reial Decret 15/2018, del 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Reial Decret 244/2019 de 5 d´abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- Reial Decret Llei 23/2020, de 23 de juny, pel que s'aproven mesures en matèria d'energia i en altres àmbits per a la reactivació econòmica.
- Reial Decret 1183/2020, del 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució de energia elèctrica.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Reial Decret 29/2021, de 21 de desembre, per el que s'adopten mesures urgents en l'àmbit energètic per el foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament de les energies renovables.
- Normes UNE d'obligat compliment.

3.2. Legislació d'energia solar fotovoltaica

- Decret 352/2001, del 18 de setembre, sobre el procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.
- Plec de condicions tècniques d'instal·lacions fotovoltaiques connectades a xarxa de l'Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía (IDAE), del juny de 2011.
- Decret llei 16/2019, del 26 de novembre, pel desenvolupament de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables.

3.3. Legislació de seguretat industrial

- Reial Decret 842/2002, del 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-BT-01 a 52.
- Reial Decret 223/2008, del 15 de febrer, pel que s'aprova el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat a les línies elèctriques d'alta tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementaries ITC-LAT 01 a 09.
- Reial Decret 337/2014, del 9 de maig, pel que s'aprova el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-RAT 01 a 23.

3.4. Legislació d'obra civil

- Reglament Europeu de Productes de Construcció (UE) Nº 305/2011, pel que s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció.
- Reial Decret 314/2006, del 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, CTE.

3.5. Legislació de seguretat i salut

- Ordre del 9 de març de 1971, per la qual s'aprova la Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
- Reial Decret 1627/1997, del 24 d'octubre pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

4. Descripció de la instal·lació fotovoltaica

4.1. Criteris de dimensionament

En aquest cas, es tracta d'una ampliació de 60 kWn que alimentaran dos subquadres del Complex Esportiu Municipal de El masnou. Un referent al pavelló nou i l'altre referent al pavelló antic i la piscina.

Per tal de dimemsnionar aquesta instal·lació fotovoltaica s'ha tingut en compte la demanada energètica segons HS5 actual. Es vol cobrir un mínim del 70% amb generació fotovoltaica per cada cas.

En el càlcul del pavelló nou s'han mantingut les demandes de la legalització i sobre aquesta demanda, s'ha calculat l'energia renovable del sistema tenint en compte que la bomba de calor té un COP del 2,67 . Amb aquesta premissa, l'energia fotovoltaica necessària per assegurar el 70 % de la demanda amb energia renovable seria de 4,77 kW.

	Tº EXT (ºC)	Tº AGUA (ºC)	DEMANDA ENERGÉTICA (kWh)	SCOPdhw	ERES (kWh)	ERES%	CONSUM ELÈCTRIC	DEMANDA MÍNIMA 70% (Kwh)	APORT MÍNIM FV (Kwh) 70%	ERES GLOBAL INSTAL·LACIÓ
Gener	12	10,27	5890,248	2,67	2206,09	3684,16	63%	4123,17	439,01	70,00%
Febrer	9,5	10,72	5217,912	2,67	1954,27	3263,64	63%	3652,54	388,90	70,00%
Març	11,1	12,39	5550,426	2,67	2078,81	3471,61	63%	3885,30	413,68	70,00%
Abril	12,8	14,15	5152,14	2,67	1929,64	3222,50	63%	3606,50	384,00	70,00%
Maig	16	16,63	5210,604	2,67	1951,54	3259,07	63%	3647,42	388,36	70,00%
Juny	19,7	19,39	4932,9	2,67	1847,53	3085,37	63%	3453,03	367,66	70,00%
Juliol	22,9	20,91	4984,056	2,67	1866,69	3117,37	63%	3488,84	371,47	70,00%
Agost	23	22,44	5097,33	2,67	1909,11	3188,22	63%	3568,13	379,91	70,00%
Setembre	21	21,53	5042,52	2,67	1888,58	3153,94	63%	3529,76	375,83	70,00%
Octubre	17,1	19,07	5323,878	2,67	1993,96	3329,92	63%	3726,71	396,80	70,00%
Novembre	12,5	14,95	5371,38	2,67	2011,75	3359,63	63%	3759,97	400,34	70,00%
Desembre	9,6	11,7	5890,248	2,67	2206,09	3684,16	63%	4123,17	439,01	70,00%
TOTAL	15,33	16,18	63663,642	2,67	23844,06	39819,58	63%	44564,55	4744,97	70,00%

Taula 4.1. Energia necessària per assolir el 70% de la demanda al Pavelló Nou.

En la zona de piscina i pavelló antic, es desconeix la demanda d'ACS real i s'ha fet una aproximació de demanda tenint en compte l'acumulació d'ACS actual. Amb aquest volum d'aigua s'ha establert una ocupació teòrica de 250 usuaris, obtenint una demanda energètica anual de 106.106 kWh, dels quals el 70 % s'haurien de proporcionar amb energia renovable 74,274 kW.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

	Tº EXT (ºC)	Tº AGUA (ºC)	DEMANDA ENERGÉTICA (kWh)	SCOPdhw	ERES (kWh)	ERES%	CONSUM ELÈCTRIC	DEMANDA MÍNIMA 70% (Kwh)	APORT MÍNIM FV (Kwh) 70%	ERES GLOBAL INSTAL·LACIÓ
Gener	12	10,27	9817,08	1	0,0000	0%	9817,08	6871,96	6871,96	0,00%
Febrer	9,5	10,72	8696,52	1	0,0000	0%	8696,52	6087,56	6087,56	0,00%
Març	11,1	12,39	9250,71	1	0,0000	0%	9250,71	6475,50	6475,50	0,00%
Abril	12,8	14,15	8586,9	1	0,0000	0%	8586,9	6010,83	6010,83	0,00%
Maig	16	16,63	8684,34	1	0,0000	0%	8684,34	6079,04	6079,04	0,00%
Juny	19,7	19,39	8221,5	1	0,0000	0%	8221,5	5755,05	5755,05	0,00%
Juliol	22,9	20,91	8306,76	1	0,0000	0%	8306,76	5814,73	5814,73	0,00%
Agost	23	22,44	8495,55	1	0,0000	0%	8495,55	5946,89	5946,89	0,00%
Setembre	21	21,53	8404,2	1	0,0000	0%	8404,2	5882,94	5882,94	0,00%
Octubre	17,1	19,07	8873,13	1	0,0000	0%	8873,13	6211,19	6211,19	0,00%
Novembre	12,5	14,95	8952,3	1	0,0000	0%	8952,3	6266,61	6266,61	0,00%
Desembre	9,6	11,7	9817,08	1	0,0000	0%	9817,08	6871,96	6871,96	0,00%
TOTAL	15,33	16,18	106106,07	1	0,0000	0%	106106,07	74274,25	74274,25	0,00%

Taula 4.2. Energia necessària per assolir el 70% de la demanda al Pavelló Antic.

Tenint aquestes dades, la instal·lació fotovoltaica sobre la coberta de la remunta es distribuirà de la següent manera:

- 1 inversor de 50 kWn per alimentar el subquadre del Pavelló Antic.
- 1 inversor de 10 kWn per alimentar el subquadre del Pavelló Nou.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

4.2. Descripció del camp fotovoltaic

Camp fotovoltaic	
Número de mòduls	132
Potència nominal del mòdul	580 Wp
Potència pic del camp FV	76,56 kWp
Inclinació del camp FV	5º
Orientació del camp FV	51º NO
Connexió elèctrica	
Potència nominal	60 kWn
Nombre d'inversors	1 x 10 kWn 1 x 50 kWn
Situació dels inversors	Als laterals de les cobertes
Punt de connexió	Quadre General de Baixa Tensió (QG-BT)

Taula 4.3. Dades tècniques de la coberta.

La instal·lació estarà **formada per 132 mòduls fotovoltaics de 580 Wp** de potència unitària, que totalitzen **76,56 kW de potència instal·lada**, connectats a **un inversor solar de 10 kW** i **un inversor solar de 50 kW** de potència nominal cadascun. L'electricitat produïda pel generador fotovoltaic és de corrent continu i, per tant, haurà de ser adequada per poder injectar-la a la xarxa interna de l'edifici mitjançant els inversors (corrent alterna trifàsica).

Els principals elements que integren la instal·lació són els següents:

- Mòduls fotovoltaics
- Estructura de suport dels mòduls
- Cablejat CA i CC
- Inversors solars
- Caixa de proteccions
- Quadres de proteccions de generació
- Preses de terra
- Altres materials característics d'una instal·lació elèctrica de baixa i alta tensió.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

La distribució dels mòduls sobre la coberta es realitzarà de forma que s'evitin les ombres dels obstacles que es troben a més alçada i optimitzant la integració arquitectònica.

Finalment, els principals paràmetres que afecten al rendiment d'una instal·lació solar són:

1. Orientació: l'orientació òptima per tal de generar més energia per unitat de potència instal·lada és el Sud. Ara bé, per tipologia de la coberta, integració arquitectònica, perfil de consum, ombres existents o, simplement, per poder instal·lar més potència, altres orientacions poden ser més millors.
2. Inclinació: la inclinació òptima a l'emplaçament és d'uns 30º. Tanmateix, la força del vent sobre les plaques es proporcional a la inclinació, pel que s'aconsella utilitzar inclinacions inferiors que redueixin la complexitat de l'estructura i millorin la integració arquitectònica de la instal·lació.
3. Ombres sobre els mòduls: s'ha de tenir en compte que una ombra parcial a un mòdul afecta a la producció de tots els mòduls connectats al mateix MPPT. Per aquest motiu s'ha de realitzar un estudi minuciós de les ombres que poden afectar a la instal·lació per tal de cercar sol·lucions que les minimitzin.
4. Pèrdues elèctriques: es produeixen per l'efecte Joule dels cables conductors. Disminueixen quan s'augmenta la secció del cablejat però cal tenir en compte que s'encareix la instal·lació. Per tant, s'ha de trobar una solució de compromís.
5. Ventilació dels mòduls fotovoltaics: una alta temperatura de funcionament dels mòduls afecta negativament en la producció fotovoltaica.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

5. Components de la instal·lació

Qualsevol marca o model que aparegui en el present projecte té caràcter orientatiu i no excloent, es mostra amb la voluntat d'acotar la funcionalitat i les característiques tècniques necessàries per a la correcta execució del projecte. Qualsevol modificació serà acceptada sempre que es justifiqui la seva equivalència al producte proposat en el projecte.

5.1. Camp fotovoltaic

El camp fotovoltaic estarà format per 132 mòduls fotovoltaics de 580 Wp disposats a cada coberta segons s'indica el *Document número II: Plànols* i muntats sobre l'estructura descrita en el punt 5.4. Es respectarà en tot moment la mateixa orientació i inclinació de les diferents cobertes ja que els mòduls aniran disposats de forma coplanar. Seran del model LR5-72HTH-580M o equivalent (sempre TIER 1).

Els mòduls proposats han de tenir connectors Multi-Contact MC4 o equivalents, que eviten pèrdues i accidents al connexionat, tolerància de potència positiva i caixa de connexió IP65 amb díodes de derivació. A més a més, han de complir tota la normativa actual vigent i han de ser de la mateixa marca i model.

Les especificacions tècniques dels mòduls, per a una radiació estàndard de 1000 W/m² i una temperatura de cèl·lula de 25 ºC, són les següents.

A l'*Annex IX - Fitxes Tècniques* es pot consultar la fitxa tècnica completa del mòdul.

LR5-72HTH-580M	
Potència pic (Pmax)	580 W
Tipus de cèl·lula	Si mono PERC half-
Tensió circuit obert (Voc)	52,21 V
Intensitat curtcircuit (Isc)	14,20 A
Tensió punt de màxima potència (Vmppt)	44,06 V
Intensitat punt de màxima potència (Imppt)	13,17 A
Eficiència	22,5%
Coeficient de temperatura de Pmax	-0,29 %/ºC
Coeficient de temperatura de Voc	-0,23 %/ºC
Coeficient de temperatura de Isc	0,050 %/ºC
Tensió màxima del sistema	1000 V
Alt	2278 mm
Ample	1134 mm
Profunditat	35 mm
Pes	27,5 Kg
Longitud connectors	0,40 m

Taula 5.1. Característiques tècniques del mòdul fotovoltaic utilitzat.

5.2. Inversors solars

Per poder autoconsumir o injectar l'energia en forma de corrent continu que generen els mòduls fotovoltaics en corrent altern a la tensió corresponent es necessita l'inversor.

Aquest serà de tipus i característiques específiques per a un sistema de connexió a la xarxa, de tensió i freqüència concrets.

La creació d'harmònics estarà compresa dins dels límits fixats a la guia sobre qualitat d'ona de les xarxes UNESA i segons la norma CEI 1000-3-2. Haurà de complir tota la normativa aplicable descrita al RD1699/2011, i en particular allò disposat en el seu article 14, disposant de tots els certificats exigibles per la normativa actual.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

La instal·lació disposarà d'un inversor trifàsic Huawei SUN2000-50KTL-M3 o equivalent de 50000 W i un inversor trifàsic Huawei SUN2000-10KTL-M1 o equivalent de 10000 W. A continuació, es mostren les seves característiques tècniques:

SUN2000-50KTL-M3	
Valors entrada (DC)	
Tensió MPPT màx	1000 V
Tensió MPPT mín	200 V
Tensió màxima	1100 V
Tensió d'inici	200
Nº strings per entrada	2
Nº entrades	4
Nº MPPT	4
Corrent màx entrada	20,0 A
Corrent curtcircuit màx entrada	40,0 A
Valors sortida (AC)	
Potència nominal	50000 W
Corrent màx	79,8 A
Corrent nominal	72,2 A
Tensió nominal	400 V
Freqüència nominal	50
Cos Phi	0,8,...,1,...,0,9
THD	< 3%
Eficiència màxima	98,6%
Euroeficiència	98,4%

SUN2000-10KTL-M1	
Valors entrada (DC)	
Tensió MPPT màx	980 V
Tensió MPPT mín	140 V
Tensió màxima	1100 V
Tensió d'inici	200
Nº strings per entrada	1
Nº entrades	2
Nº MPPT	2
Corrent màx entrada	11,0 A
Corrent curtcircuit màx entrada	15,0 A
Valors sortida (AC)	
Potència nominal	10000 W
Corrent màx	16,9 A
Corrent nominal	16,9 A
Tensió nominal	400 V
Freqüència nominal	50
Cos Phi	0,8,...,1,...,0,8
THD	< 3%
Eficiència màxima	98,6%
Euroeficiència	98,1%

Taula 5.2. Característiques dels inversors.

L'inversor haurà d'estar protegit per una protecció contra sobretensions transitòries per la part de CC i contra sobretensions transitòries i permanents per la part de CA. A més a més, s'ha de poder aïllar de la resta de la instal·lació amb interruptors o seccionadors. Seran inversors de string per tal de poder monitoritzar els principals paràmetres per cada cadena i eliminar caixes d'agrupament. Serà estrictament necessari la configuració, connexió i instal·lació segons el

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio
i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

manual del fabricant. A l'*Annex IX - Fitxes Tècniques* es pot consultar la fitxa tècnica completa dels inversors.

A l'*Annex I Càlculs justificatius* es mostra una taula amb el número de mòduls en sèrie i paral·lel que té cada string de la instal·lació i a quin MPPT van connectats. A més a més, es donen els valors de tensió i intensitat de cada string.

Finalment, es comprovarà que el dimensionament del número de mòduls en sèrie i en paral·lel és correcte en les condicions més desfavorables de funcionament de les cèl·les a 73ºC i -4ºC. Aquestes temperatures de les cèl·les es donen quan la temperatura ambient és de 45ºC i -10ºC, respectivament.

Concretament, es comprovarà que:

- El V_{oc}, voltatge en circuit obert, a una temperatura ambient de -10ºC és inferior a la tensió màxima que suporta l'inversor.
- El V_{mppt}, voltatge en el punt de màxima potència, per les temperatures ambients de -10ºC i 45ºC sempre està dintre del rang de seguiment de MPPT de l'inversor. D'aquesta forma s'assegura que l'algoritme de seguiment de MPPT sempre estarà en funcionament.
- La I_{sc} , intensitat en curtcircuit, a una temperatura de 45ºC no supera el valor màxim d'entrada de corrent a l'inversor.
- El V_{mppt}, voltatge en el punt de màxima potència, a primera hora del matí (temperatura ambient de 20ºC i irradiància de 200 W/m^2) ha de ser superior a la tensió d'inici de l'inversor per tal d'engegar-lo.

A l'*Annex I Càlculs justificatius* es mostren els valors de tensió i intensitat màxims i mínims en les condicions anteriorment esmentades.

S'ha decidit ubicar l'inversor de 50 kWn al lateral de la paret dreta de la remunta. Ja que el subquadre del Pavelló Antic está en una sala de calderes just a sota. D'aquesta manera, es disposa d'un recorregut ja existent fins a aquesta sala.

L'inversor de 10 kWn, en canvi, es col·locarà a la paret lateral de la coberta de la piscina. Ja que el subquadre del Pavelló Nou está just davant sota un cobert de xapa a l'exterior del Complex Esportiu. D'aquesta manera el tram de CA será el mínim possible.

Les característiques d'aquests equips (IP66) fan que estiguin preparats per a funcionar sense problema en cas de ser ubicats a l'exterior. Pot veure's la ubicació prevista al *Document II: Plànols*.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio
i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Cada inversor disposarà d'un seccionador que permetrà desconnectar amb seguretat l'equip de la xarxa elèctrica i del camp, en cas que hi hagi alguna emergència o problema que pugui afectar la resta del sistema o seguretat.

5.3. Sistema de monitorització

El sistema de monitoratge dels diferents components de la instal·lació s'haurà d'integrar a la plataforma Sentilo SmartDataSystem.

L'arquitectura de l'actual sistema es basa en sistemes de comptabilitat i monitoratge energètic amb un equip d'adquisició i emmagatzematge de dades, en endavant RTU o Datalogger.

El sistema de monitoratge de la instal·lació ha de disposar de memòria incorporada i comptar amb el sistema de comunicació que comporti el menor cost de manteniment, però sense perdre prestacions de connectivitat. Qualsevol dels dispositius de comunicació necessaris seran subministrats per l'adjudicatari com a part de la instal·lació.

Es connectarà la RTU a la xarxa de comunicació de l'edifici per poder enviar les dades registrades. Si no es disposa d'aquesta xarxa, es farà mitjançant mòdem 4G.

També es connectarà l'inversor fotovoltaic a la xarxa de comunicació de l'edifici per poder enviar les dades a la plataforma del fabricant. Si no es disposa d'aquesta xarxa, es farà mitjançant mòdem 4G.

El sistema de monitoratge ens ha de permetre recollir, enviar i visualitzar els següents paràmetres:

- Instal·lació Fotovoltaica
  - Valor absolut de l'energia generada per la instal·lació FV
  - Increment quarthorari de l'energia generada per la instal·lació FV
- Escomesa de Xarxa Elèctrica
  - Valor absolut de l'energia importada en el punt frontera amb la xarxa de distribució.
  - Valor quarthorari de l'energia importada en el punt frontera amb la xarxa de distribució.
  - Valor absolut de l'energia exportada en el punt frontera amb la xarxa de distribució.
  - Valor quarthorari de l'energia exportada en el punt frontera amb la xarxa de distribució.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

El monitoratge de la informació requerida es farà a partir dels següents elements:

- ANALTIZADOR DE XARXA – ESCOMESA. Aquest dispositiu s'instal·larà a la línia d'alimentació general de l'edifici i mesurarà l'energia elèctrica importada i exportada. Tindrà un port de comunicació RS485 per protocol Modbus-RTU.
- INVERSOR – FOTOVOLTAICA. Es connectarà el port de comunicació RS485 de l'inversor a la RTU per llegir les dades amb protocol Modbus-RTU. En cas que l'inversor disposi de sortida de dades amb protocol Modbus-TCP, aquesta sortida ethernet es connectarà a la mateixa xarxa de comunicació (edifici o router 4G) de la RTU.
- TRANSFORMADORS D'INTENSITAT: per mesurar l'energia importada i exportada en el punt frontera (escomesa) seran necessaris transformadors d'intensitat amb relacions de transformació adequades a la potència de la línia elèctrica.
- RTU DATALOGGER. El dispositiu és un terminal remot de captació de dades que recull la informació obtinguda dels 2 analitzadors de xarxa. La RTU tindrà una interfície de configuració amigable que permeti seleccionar les fonts de dades (sensors i dispositius), el protocol de comunicació per font de dades (Modbus-RTU o Modbus-TCP i altres) i les dades desitjades de cada font de dades. També tindrà capacitat per a configurar les dades de comunicació amb la plataforma Sentilo SmartDataSystem. La RTU tindrà també capacitat de datalogger per guardar dades històriques en la seva memòria i per a cada dada es podrà programar qualsevol de les següents combinacions: simple enviament, enviament i conservació en memòria, només conservació en memòria. La RTU comptarà amb un log d'esdeveniments per poder verificar en qualsevol moment el resultat de la recollida de les dades de camp i del seu enviament cap a la plataforma i tindrà la capacitat de mostrar en temps real els valors recollits en camp per verificar la seva coherència.
- PROTECCIÓ ELÈCTRICA: el sistema de monitoratge estarà protegit per un interruptor magnetotèrmic trifàsic de 40A.

5.4. Estructura de fixació dels mòduls

La coberta de la Remunta del Complex Esportiu Municipal de El Masnou, està formada per panells isodeck d'acer, els quals aniran soldats entre si mitjançant membranes de PVC de 200 mm. Per tal de poder fixar els mòduls sobre la coberta hi haurà uns perfils tubulars de PVC (que dins portaran un perfil d'alumini) electrosoldats mitjançant un procés de termofusió (aquests perfils estaran separts 1 m). A continuació es pot veure una figura on es mostra la descripció anterior:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

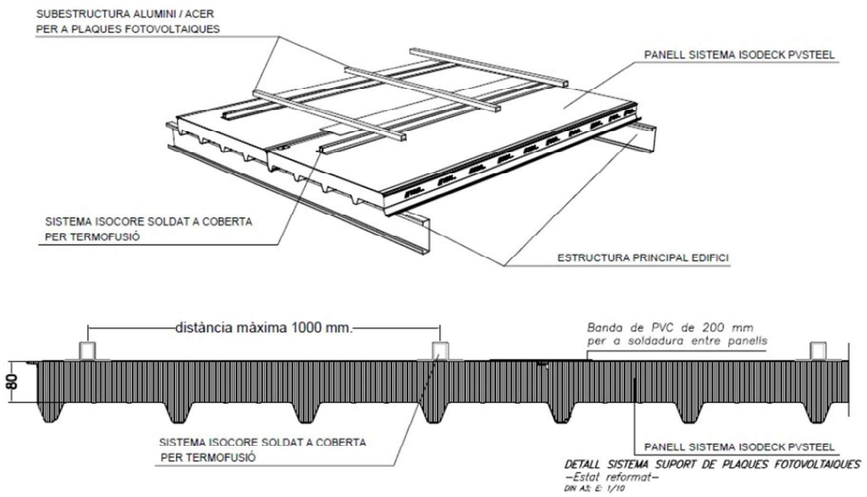


Fig. 5.1. Tipus de coberta.

Per tant, l'estructura utilitzada en aquesta coberta estarà formada per barres llargues d'alumini anoditzat del fabricant S-flex o equivalent fixades als perfils tubulars soldats. No s'admetran com equivalent sol·lucions alternatives formades per microperfils d'alumini. En tot moment es respectarà la mateixa orientació i inclinació de les cobertes, de tal forma que els mòduls es disposaran de forma coplanar, minimitzant els esforços generats pel vent sobre l'estructura.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

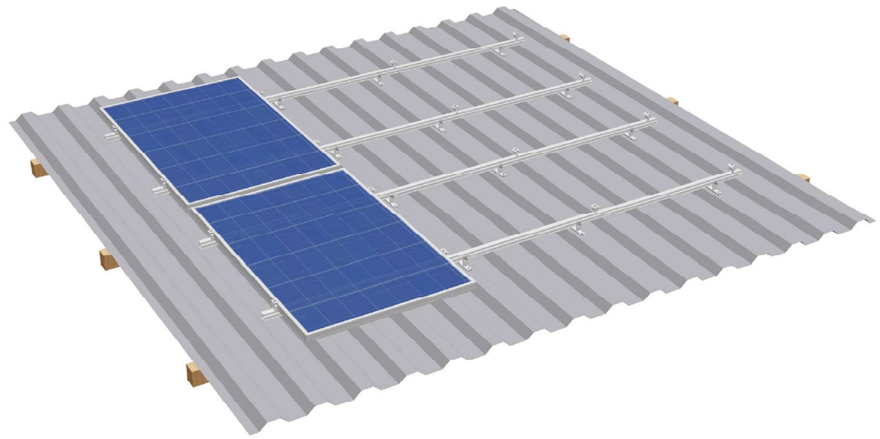


Fig. 5.2. Sistema de subjecció coplanar.

L'estructura que suportarà els mòduls resisteix, juntament amb els mòduls instal·lats, la sobrecàrrega del vent i la neu d'acord amb les indicacions de la normativa bàsica d'edificació (CTE-DB-SE).

Als estudis estructurals adjunts al present projecte executiu es detalla la sobrecàrrega prevista del conjunt d'estructura i panells que haurà de suportar cada una de les cobertes contemplades per a la instal·lació de mòduls fotovoltaics, així com informació més detallada sobre l'estructura de fixació dels mòduls fotovoltaics a la coberta.

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques sense transmetre càrregues que poden afectar a la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant.

5.5. Cablejat, proteccions i canalitzacions en corrent continu

El cablejat de corrent continu entre els mòduls fotovoltaics i l'inversor serà d'Alta Seguretat (AS), lliure d'halògens, amb doble aïllament, no propagador de la flama i amb baixa emissió de gasos corrosius, i haurà de complir les especificacions d'Alta Seguretat segons la Classe Cca-s1b,d1,a1 del Reglament dels Productes de la Construcció (CPR). El conductor serà flexible de coure estanyat i amb les següents característiques:

- Resistència a temperatures extremes (-40ºC a 120ºC) segons IEC60811-1-4 i IEC60216-1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Tensió nominal 0,6 kV/1kV CA i 1,8 kV CC
- Resistència als rajos ultraviolats segons UL1581
- Resistència a l'ozó segons IEC60811-2-1

L'àrea formada pel recorregut del cablejat de corrent continu, entre els mòduls i els inversors, serà la menor possible, amb la finalitat de reduir al màxim les possibles sobretensions d'origen atmosfèric per acumulació de càrregues electrostàtiques.

A causa de les tensions de funcionament en corrent continu, tot el sistema de cablejat i connexions de corrent continu hauran de disposar d'un nivell d'aïllament igual o superior als 0,85 MΩ. Tots els conductors hauran d'estar protegits, al llarg del seu recorregut, sota tub o canal aïllant o, en cas que sigui metàl·lica, adequadament posada a terra.

La instal·lació fotovoltaica disposarà d'elements de protecció de corrent continu situats al tram mòduls-inversor. En aquest cas, es disposarà de proteccions contra sobretensions transitòries tipus II (un dispositiu per cada sèrie) i un seccionador (per cada sèrie). L'inversor incorporarà al seu interior, tal com estableix la normativa vigent, una separació galvànica entre els circuits de corrent continu i altern, o en el seu defecte, un sistema equivalent que garanteixi la protecció de les persones, eviti la injecció de CC a la xarxa i eviti la transferència de faltes del circuit de CC al d'AC.

5.6. Cablejat de BT, proteccions i canalitzacions en corrent altern

El cablejat de corrent altern serà d'alta seguretat, lliure d'halògens, no propagador de la flama i amb baixa emissió de gasos corrosius, i haurà de complir les especificacions d'Alta Seguretat segons la Classe Cca-s1b,d1,a1 del Reglament dels Productes de la Construcció (CPR). El conductor serà flexible de coure, resistent a les temperatures extremes (-20ºC a 90ºC) i de tensió nominal 0,6kV/1kV CA.

Tots els conductors hauran d'estar protegits, al llarg del seu recorregut, sota tub o canal aïllant o, en cas que sigui metàl·lica, adequadament posada a terra.

La instal·lació disposarà de les proteccions necessàries pel correcte funcionament de la instal·lació i per evitar situacions perilloses per la salut i per la mateixa instal·lació. Aquestes proteccions aniran degudament instal·lades a l'interior de caixes de protecció amb el suficient grau de protecció IP.

L'inversor de 50 kWn anirà provist d'un quadre de proteccions (IFV) amb interruptor magnetotèrmic.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

5.6.1. Quadre d'interruptor fotovoltaica (IFV)

L'inversor de 50 kWn pel Pavelló Antic, hi haurà un interruptor automàtic magnetotèrmic encarregat de protegir l'inversor contra sobrecàrregues i curtcircuits. La seva situació permet seccionar desde la coberta el circuit CA desde l'inversor fins al respectiu Quadre de Proteccions de Generació situats a lateral de la paret de la Remunta sense haver d'accedir-hi. Les característiques d'aquests interruptors són les següents:

Interruptor magnetotèrmic QPG inversor 50 kWn	
Tensió nominal (Un)	400 V (AC)
Intensitat nominal (In)	100 A
Poder de tall (PdT)	16 kA
Corba	C

Taula 5.3. Característiques de l'interruptor magnetotèrmic del quadre IFV.

5.6.2. Quadre de Proteccions de Generació 1 (QPG1)

La línia provinent del IFV es protegirà amb una protecció magnetotèrmica i un interruptor diferencial toroïdal ubicats en el Quadre de Proteccions de Generació 1 (QPG1) al lateral de la paret de la Remunta. L'interruptor magnetotèrmic disposa de les següents característiques:

Interruptor magnetotèrmic modular QPG1	
Tensió nominal (Un)	400 V (AC)
Intensitat nominal (In)	100 A
Poder de tall (PdeC)	16 kA
Corba	C

Taula 5.4. Característiques de l'interruptor magnetotèrmic QPG1.

Finalment, la línia disposarà d'un interruptor diferencial toroïdal encarregat de protegir les persones que puguin entrar en contacte amb la instal·lació. Les característiques d'aquest interruptor seran les següents:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Interruptor diferencial toroïdal	
Sensibilitat	300 mA
Tipus	A

Taula 5.5. Característiques de l'interruptor diferencial toroidal QPG1.

A dintre del mateix QPG1 es disposarà la protecció contra sobretensions, que es realitzarà mitjançant un descarregador de sobretensions permanents i transitòries, apte per corrent altern i per els valors de tensió als quals treballa l'inversor (400 V).

Sobretensions Transitòries: aquest tipus de protectors s'han dissenyat per reduir l'energia provocada per una sobretensió comparable a la produïda per la descàrrega directa d'un llamp. Aquests elements han passat amb èxit les proves estàndard amb l'ona de 8/20 µs (test Tipus 2/Classe II fins 40 kA).

Sobretensions Permanents: la protecció haurà de complir la norma UNE EN 50550, en la que es defineix la corba de dispar progressiva Tensió/Temps en funció de la magnitud de la sobretensió que es produeixi a la línia.

5.6.1. Quadre de Proteccions de Generació 2 (QPG2)

La línia provinent del SQ-PN (Subquadre Pavelló Nou) es protegirà amb una protecció magnetotèrmica i un interruptor diferencial toroidal regulable ubicats en el Quadre de Proteccions de Generació 2 (QPG2) en la sala elèctrica de l'edifici de Bombament. L'interruptor magnetotèrmic disposa de les següents característiques:

Interruptor magnetotèrmic modular QPG2	
Tensió nominal (Un)	400 V (AC)
Intensitat nominal (In)	20 A
Poder de tall (PdeC)	6 kA
Corba	C

Taula 5.6. Característiques de l'interruptor magnetotèrmic QPG2.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

La línia disposarà d'un interruptor diferencial encarregat de protegir les persones que puguin entrar en contacte amb la instal·lació. Les característiques d'aquest interruptor seran les següents:

Interruptor diferencial	
Intensitat nominal (In)	40 A
Sensibilitat	300 mA
Tipus	A

Taula 5.7. Característiques de l'interruptor diferencial QPG2.

A dintre del mateix QPG2, l'inversor es disposarà la protecció contra sobretensions, que es realitzarà mitjançant un descarregador de sobretensions permanents i transitòries, apte per corrent altern i per els valors de tensió als quals treballa l'inversor (400 V).

Sobretensions Transitòries: aquest tipus de protectors s'han dissenyat per reduir l'energia provocada per una sobretensió comparable a la produïda per la descàrrega directa d'un llamp. Aquests elements han passat amb èxit les proves estàndard amb l'ona de 8/20 µs (test Tipus 2/Classe II fins 40 kA).

Sobretensions Permanents: la protecció haurà de complir la norma UNE EN 50550, en la que es defineix la corba de dispar progressiva Tensió/Temps en funció de la magnitud de la sobretensió que es produeixi a la línia.

5.7. Posada a terra de baixa tensió

Les preses de terra s'estableixen principalment amb la finalitat de limitar la tensió que puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o reduir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La presa de terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció, del circuit elèctric amb un conductor no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'electrodes enterrats.

Mitjançant la instal·lació de la presa de terra s'ha d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície propera del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permetin el pas a terra de les corrents de defecte o les de descàrregues d'origen atmosfèric.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

L'elecció i instal·lació dels materials que asseguren la presa de terra han de ser tal que:

- El valor de la resistència de presa de terra estigui conforme a les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Les corrents de defecte a terra i les corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de diferents condicions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions d'influències externes.
- Contemplen els possibles riscos deguts a electròlisi que puguin afectar a altres parts metàl·liques.

Tots els mòduls es connectaran un a un entre si mitjançant cable o platina de terra de manera que es garanteixi l'equipotencialitat i la correcta protecció contra contactes indirectes.

Al seu torn, l'estructura fotovoltaica anirà connectada als mòduls garantint l'equipotencialitat tot i estar anonitzada. El conjunt del grup de mòduls i l'estructura on van collats es connectaran a les safates metal·liques encarregades de transportar els cables de CC. Per aquestes safates també s'hi instal·larà un cable de coure nuu que anirà a l'inversor.

Les característiques que ha de tenir la instal·lació de presa de terra seran les especificades en els següents apartats.

5.7.1. Unions a terra

Presa de terra

Per la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- barres, tubs;
- platines, conductors nuus;
- plaques;
- anells o malles metàl·liques constituïdes per els elements anteriors o les seves combinacions.
- armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretensades;
- altres estructures enterrades que es demostri que son apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com a elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

El tipus i la profunditat de les preses de terra han de ser tal que la possible pèrdua d'humitat del terra, la presencia de gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst.

La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

Conductors de terra

La secció no serà inferior a la mínima exigida per els conductors de protecció.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, haurà d'estar d'acord amb els valors indicats a la taula següent:

Tipus	Protegit mecànicament	No protegit mecànicament
Protegit contra la corrosió*	Igual a conductors protecció	16 mm^2 Cu
		16 mm^2 Acer galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm^2 Cu	25 mm^2 Cu
	50 mm^2 Fe	50 mm^2 Fe

Taula 5.8. Secció dels conductors enterrats.

*La protecció contra la corrosió es pot obtenir mitjançant una evolvent:

- 2,5 mm^2, si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm^2, si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com a conductors de protecció es poden utilitzar:

- Conductors als cables multiconductors.
- Conductors aïllats que posseeixin un embolcall comú amb els conductores actius.
- Conductores separats aïllats.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada a la taula següent:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Secció conductor fase (mm²)	Secció conductor protecció (mm²)
Sf ≤16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

Taula 5.9. Secció mínima dels conductors de protecció.

Al *Document Número 2: Plànols* es mostra l'esquema general de la xarxa de terres de la instal·lació fotovoltaica.

5.7.2. Resistència de les preses de terra

El valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en altres casos

Si les condicions de la instal·lació són tals que poden originar tensions de contacte superiors als valors senyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el qual s'estableix. Aquesta resistivitat varia freqüentment d'un punt a un altre del terreny, i varia també amb la profunditat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

6. Estudi energètic

L'estimació de la producció prevista per la planta fotovoltaica es duu a terme mitjançant programes de càlcul específics. Aquests programes parteixen de dades històriques de radiació i temperatura, amb els quals, introduint les condicions concretes de la instal·lació (equips que la integren, situació dels mòduls fotovoltaics, possibles ombres que es puguin originar, etc.), poden estimar amb un alt grau d'exactitud la producció elèctrica que tindrà la instal·lació. En particular, s'ha utilitzat el programa de càlcul PvSol.

A la taula següent es recullen els principals valors de producció estimats:

	T Amb	**Irr H**	**Irr Mod**	**E gen**
	ºC	kWh/m²	kWh/m²	kWh
Ene	7,6	63,1	56,4	3.927
Feb	8,5	80,1	73,0	5.071
Mar	11,9	130,4	121,3	8.262
Abr	14,4	158,1	149,0	10.028
Mayo	18,1	196,6	187,6	12.320
Jun	22,1	210,3	201,2	13.036
Jul	24,9	212,7	203,1	13.082
Ago	24,8	187,1	176,8	11.439
Sep	21,0	136,5	128,0	8.453
Oct	17,6	100,0	92,0	6.193
Nov	11,9	64,8	58,2	4.017
Dic	8,5	54,6	48,6	3.384
Anual	**15,9**	**1.594**	**1.495**	**99.212**

Taula 6.1. Producció anual estimada de la instal·lació.

Llegenda:

Irr H	*Irradiació global horitzontal*
T Amb	*Temperatura ambient*
Irr Mod	*Irradiació efectiva sobre el mòdul (amb pèrdues)*
E gen	*Energia generada efectiva*

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Per tant, la producció prevista és de 99.212 kWh/any. Amb aquest valor, s'obté una producció específica de 1.296 kWh/kWp·any.

A la següent figura es pot veure una representació gràfica de la producció estimada per cada mes:

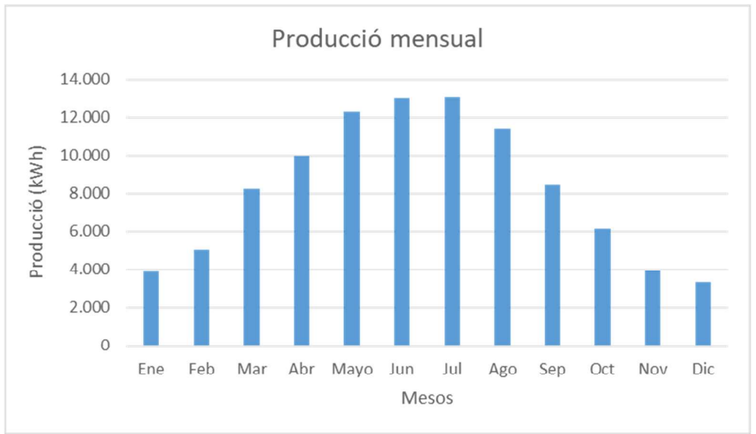


Fig. 6.1. Producció mensual específica d'energia prevista.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Finalment, es presenta el balanç energètic de producció d'energia fotovoltaica amb les pèrdues de la instal·lació, generat per el programa de càlcul PvSol, i que duu al valor final d'energia útil:

Balance energético de instalación fotovoltaica			
Radiación global horizontal	1.594,29	kWh/m²	
Desviación del espectro estandar	-15,94	kWh/m²	-1,00 %
Reflexión del suelo (albedo)	0,60	kWh/m²	0,04 %
Orientación y inclinación de la superficie de módulos	-48,28	kWh/m²	-3,06 %
Sombreado	-30,61	kWh/m²	-2,00 %
Reflexión en la superficie del módulo	-4,96	kWh/m²	-0,33 %
Irradiación global sobre módulo	1.495,08	kWh/m²	
	1.495,08	kWh/m²	
	x 340,989	m²	
	= 509.806,74	kWh	
Irradiación global fotovoltaica	509.806,74	kWh	
Ensuciamiento	-15.291,83	kWh	-3,00 %
Conversión STC (eficiencia nominal de módulo 22,46 %)	-383.433,11	kWh	-77,54 %
Energía fotovoltaica nominal	111.081,79	kWh	
Rendimiento con luz débil	1.608,05	kWh	1,45 %
Desviación de la temperatura nominal del módulo	-5.480,20	kWh	-4,86 %
Diodos	-536,05	kWh	-0,50 %
Inadecuación (datos del fabricante)	-2.133,47	kWh	-2,00 %
Inadecuación (Conexión/sombreado)	0,00	kWh	0,00 %
Energía fotovoltaica (CC) sin limitación de corriente por inversor	104.540,13	kWh	
Potencia de arranque DC no alcanzada	-3,27	kWh	0,00 %
Regulación por rango de tensión MPP	0,00	kWh	0,00 %
Regulación por corriente CC máx.	-2,64	kWh	0,00 %
Regulación por potencia CC máx.	0,00	kWh	0,00 %
Regulación por potencia CA máx. / cos phi	-25,06	kWh	-0,02 %
Adaptación MPP	-14,03	kWh	-0,01 %
Energía FV (DC)	104.495,13	kWh	
Energía en la entrada del inversor	104.495,13	kWh	
Desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal	-271,58	kWh	-0,26 %
Conversión DC/AC	-1.943,11	kWh	-1,86 %
Consumo Standby (Inversor)	-49,73	kWh	-0,05 %
Pérdida total de cables	-3.068,41	kWh	-3,00 %
Energía fotovoltaica (CA) menos consumo en modo de espera	99.162,29	kWh	
Energía de generador FV (Red CA)	99.212,02	kWh	

Fig. 6.2. Balanç energètic segons la simulació amb PvSol.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

7. Pla de treball

Al present projecte s'ha inclòs el pla d'obra en compliment de l'article 132 del Reglament general de la Llei de l'Administració Publica, aprovat pel Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre de 2001 i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.

La durada estimada de l'execució del muntatge de la instal·lació fotovoltaica es preveu de 3 setmanes a partir de la presentació del Comunicat Previ d'obres a l'Ajuntament, segons es mostra al diagrama de Gantt de l'*Annex III*.

8. Accés, acopi i pujada de material

L'accés a la coberta es decidirà in situ amb la realització de l'obra. Ja que, actualment no hi ha res previst.

Pel que fa a l'acopi de material a la coberta es farà just a sota de la coberta de la remunta mitjançant un camió grua o un braç elevador. D'aquesta manera, la pujada de material a la coberta es farà manualment.

Al *Document Número II: Plànols* es troben les àrees habilitades per portar a terme l'acopi dels diferents materials.

9. Impacte ambiental

El principal impacte ambiental, en aquest cas positiu, de la instal·lació d'una planta d'autoconsum és l'estalvi d'emissions de CO_2 degut a la reducció del consum de xarxa d'energia elèctrica.

Aquesta reducció es pot quantificar mitjançant la consulta dels factors d'emissió dels darrers anys al servei web de REE anomenat ESIOS. Així doncs, a continuació es mostren el dels darrers 5 anys:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

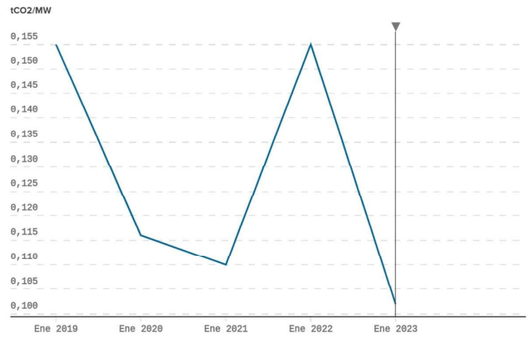


Fig. 9.1. Factor d'emissió dels darrers 5 anys. Font: ESIOS, REE

Com es pot observar, el factor d'emissió anual varia considerablemente d'una any a l'altre, principalment degut a si ha estat o no un any d'hidrolicitat elevada i a la creixent generació d'energia elèctrica a partir d'energia fotovoltaica i eòlica. Per aquest motiu s'ha considerat oportú fer la mitjana dels darrers cinc anys per calcular l'estalvi de CO_2.

Tal i com es detalla a l'apartat 6, la producció estimada de la planta és de 99.212 kWh/any, per tant, considerant un factor d'emissió mitjà de 125,6 kg CO_2/MWh_e, l'estalvi anual serà de 12,46 kg CO_2.

10. Serveis afectats

A l'*Annex VII* es mostra l'afectació de l'execució de la instal·lació fotovoltaica en les distintes fases de l'execució del projecte.

11. Justificació de preus

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus de FV, el banc de preus d'Infraestructures Edificació 2023 i del BEDEC. Amb tot això, els costos indirectes aplicats als preus del present projecte és de 3%, tal com queda reflectit a la justificació de preus.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

12. Conclusions

En la present memòria tècnica, resta de documents i plànols s'ha descrit una instal·lació fotovoltaica per autoconsum individual amb injecció 100. Aquesta instal·lació complirà el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, així com les Ordenances, Normativa autonòmica i estatal i mesures de seguretat que siguin aplicables. Amb aquesta exposició, el tècnic que subscriu, estima que s'han detallat suficientment aquesta instal·lació, sense perjudici de qualsevol ampliació o aclariment futur.

El Facultatiu:

Sr. Frederic Andreu Casademont

Mataró, a 16/05/2024.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Annexes

Annex I - Càlculs justificatius

Annex II - Sistema de muntatge estructura

Annex III - Pla de treball

Annex IV - Estudi energètic

Annex V - Pla de control de qualitat

Annex VI - Avaluació de residus

Annex VII - Serveis afectats

Annex VIII - Reportatge fotogràfic

Annex IX - Fitxes tècniques

Annex X - Estudi energètic instal·lació existent + ampliació

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX I – CÀLCULS JUSTIFICATIUS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX I – CÀLCULS JUSTIFICATIUS 1
1. Càlcul de strings 3
2. Càlcul de cablejat 4
2.1. Cablejat CC 4
2.2. Cablejat CA 7

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1. Càlcul de strings

A continua ció es mostra una taula amb el número de mòduls en sèrie i paral·lel que té cada string de la instal·lació i a quin MPPT van connectats. A més a més, es donen els valors de tensió i intensitat de cada string.

Inversor	MPPT	Sèrie	Paral·lel	Vmppt	Imppt	Voc	Isc
1	1	18	2	793,1 V	26,3 A	939,8 V	28,4 A
1	2	18	2	793,1 V	26,3 A	939,8 V	28,4 A
1	3	18	1	793,1 V	13,2 A	939,8 V	14,2 A
1	4	18	1	793,1 V	13,2 A	939,8 V	14,2 A
2	1	12	1	528,7 V	13,2 A	626,5 V	14,2 A
2	2	12	1	528,7 V	13,2 A	626,5 V	14,2 A

Taula 1.1. Connexions, tensions i intensitats del generador fotovoltaic.

A continuació es comprova que el dimensionament del número de mòduls en sèrie i en paral·lel és correcte en les condicions més desfavorables de funcionament de les cèl·les a 73ºC i -4ºC. Aquestes temperatures de les cèl·les es donen quan la temperatura ambient és de 45ºC i -10ºC, respectivament.

Concretament, es comprova que:

- El V_{oc}, voltatge en circuit obert, a una temperatura ambient de -10ºC és inferior a la tensió màxima que suporta l'inversor.
- El V_{mppt}, voltatge en el punt de màxima potència, per les temperatures ambients de -10ºC i 45ºC sempre està dintre del rang de seguiment de MPPT de l'inversor. D'aquesta forma s'assegura que l'algoritme de seguiment de MPPT sempre estarà en funcionament.
- La I_{sc} , intensitat en curtcircuit, a una temperatura de 45ºC no supera el valor màxim d'entrada de corrent a l'inversor.

El V_{mppt}, voltatge en el punt de màxima potència, a primera hora del matí (temperatura ambient de 20ºC i irradiància de 200 W/m^2) ha de ser superior a la tensió d'inici de l'inversor per tal d'engegar-lo.

Inversor	MPPT	Voc Ta=-10ºC		Vmppt Ta=-10ºC		Vmppt Ta=45ºC		Isc Ta=45ºC		Vmppt Ta=20ºC	
1	1	1001,9 V	OK	845,5 V	OK	705,3 V	OK	29,1 A	OK	790,8 V	OK
1	2	1001,9 V	OK	845,5 V	OK	705,3 V	OK	29,1 A	OK	790,8 V	OK
1	3	1001,9 V	OK	845,5 V	OK	705,3 V	OK	14,5 A	OK	790,8 V	OK
1	4	1001,9 V	OK	845,5 V	OK	705,3 V	OK	14,5 A	OK	790,8 V	OK
2	1	667,9 V	OK	563,7 V	OK	470,2 V	OK	14,5 A	OK	527,2 V	OK
2	2	667,9 V	OK	563,7 V	OK	470,2 V	OK	14,5 A	OK	527,2 V	OK

Taula 1.2. Comprovació dels paràmetres d'entrada de l'inversor.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

2. Càlcul de cablejat

El càlcul de cablejat s'ha realitzat tenint en compte els següents aspectes (segons el REBT):

- Les caigudes de tensió màximes.
- La intensitat nominal per sota de la intensitat admissible pel cable.

Segons la ITC-BT-40 *Instalaciones Generadoras de Baja Tensión* del REBT, apartat 5 *Cables de conexión*: "Els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador, i la caiguda de tensió entre el generador i el punt d'interconnexió a la Xarxa de Distribució Pública, o a la instal·lació interior, no serà superior a l'1,5% per a la intensitat nominal".

Per al càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors es prendran els valors de la Taula C.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

2.1. Cablejat CC

El cable utilitzat per a corrent continu serà de tipus solar ZZ-F (AS) 0,6/1kVca – 1,8kVcc i haurà de complir amb les següents característiques:

- Conductor de coure estanyat, flexible categoria 5
- Temperatura màxima: 120ºC
- No propagador de la flama UNE-EN 60332-1
- No propagador d'incendi UNE-EN 50266
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
- Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
- Aïllament: elastòmer termo-estable lliure d'halògens.
- Cobertura exterior: elastòmer termo-estable lliure d'halògens.
- Tensió nominal: 0,6/1KV en CA i 1,8 KV en CC
- Ús: connexió entre plaques fotovoltaiques i d'aquestes amb l'inversor (sistemes de corrent continu).

En el recorregut entre els mòduls i l'inversor els cables estaran a l'aire, protegits amb tub corrugat de PVC o amb una canaleta agafada a l'estructura per la part del darrere dels mòduls i al propi edifici, per tant, es considerarà una instal·lació tipus B1 segons la Taula B.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

2.1.1. Càlcul de la caiguda de tensió (CC)

La caiguda de tensió en corrent continu en un conductor es calcula amb la següent equació:

$$CdT = \frac{l \cdot I}{\sigma \cdot S} \quad (2.1)$$

l	m	Longitud del conductor. Anada i tornada.
σ	m/Ω·mm^2	Conductivitat del conductor.
I	A	Intensitat d'operació del conductor.
CdT	V	Caiguda de tensió.
S	mm^2	Secció del conductor.

La conductivitat del conductor també depèn de la temperatura, per a calcular-la s'utilitza la hipòtesi de que augmenta proporcionalment al quadrat de la intensitat eficaç. L'equació que permet calcular la temperatura en funció de la intensitat és la següent:

$$T_{conductor} = T_{amb} + (T_{max} - T_{amb}) \cdot \left(\frac{I}{I_{max}}\right)^2 \quad (2.2)$$

$T_{conductor}$	ºC	Temperatura d'operació del conductor.
T_{amb}	ºC	Temperatura ambient.
T_{max}	ºC	Temperatura màxima del conductor.
I	A	Intensitat prevista del conductor.
I_{max}	A	Intensitat màxima admissible d el conductor.

Per a obtenir la intensitat màxima del conductor s'utilitza la Taula C.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014, i es determina a partir de les dades de secció i tipologia del cable. Sabent la temperatura d'operació es pot calcular la conductivitat interpolant amb els valors de la següent taula segons si el conductor és de coure o d'alumini:

Temperatura del conductor	Conductivitat coure	Conductivitat alumini
20ºC	56	35
70ºC	48	30
90ºC	44	29

Taula 2.1. Valors de temperatura i conductivitat per a conductors de coure i d'alumini.

Aplicant les dues anteriors equacions (1.1 i 1.2) amb els valors dels diferents trams de conductors CC s'obtenen els següents valors:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Tram	Tipologia[1]	Material	S cable	Tª Màx. Serv.	Tª Max Amb[2]	I[3]	Imax[1]	Tª conductor	Conductivitat
FV-Inversor	Tipus B1 (2 conductors XLPE)	Coure	4 mm^2	120 ºC	70 ºC	13,2 A	38 A	76,0 ºC	46,4

Taula 2.2. Taula de dades per al càlcul de temperatura i conductivitat del conductor.

On:

[1] Taula B.52-1 i C.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

[2] Es tindrà en compte una temperatura ambient de 70º perquè el recorregut de cable solar estarà situat sobre la coberta.

[3] Intensitat en el punt de màxima potència del tram.

Aplicant els valors de la taula anterior als strings fotovoltaics de cada l'inversor s'obtenen els següents valors de caiguda de tensió:

Inversor	String	Sèrie	Imppt	Vmppt	Potència	γ (m/Ω.mm^2)	Long. Cable	S cable	CdT Cable	% CdT
1	1	18	13,2 A	793 V	10440 W	46,4	92 m	4 mm^2	6,53 V	0,82%
1	2	18	13,2 A	793 V	10440 W	46,4	92 m	4 mm^2	6,53 V	0,82%
1	3	18	13,2 A	793 V	10440 W	46,4	68 m	4 mm^2	4,83 V	0,61%
1	4	18	13,2 A	793 V	10440 W	46,4	68 m	4 mm^2	4,83 V	0,61%
1	5	18	13,2 A	793 V	10440 W	46,4	46 m	4 mm^2	3,26 V	0,41%
1	6	18	13,2 A	793 V	10440 W	46,4	46 m	4 mm^2	3,26 V	0,41%
2	1	12	13,2 A	529 V	6960 W	46,4	68 m	4 mm^2	4,83 V	0,91%
2	2	12	13,2 A	529 V	6960 W	46,4	78 m	4 mm^2	5,53 V	1,05%
2	**8**	**132**			**76560 W**		**558 m**		**39,6 V**	**0,68%**

Taula 2.3. Valors de caiguda de tensió de cada string.

Com es pot observar a la taula, la caiguda de tensió en corrent continu no excedeix 1,5%. Els cables de corrent continu han d'etiquetar-se de manera que en qualsevol quadre de connexions s'observi clarament la polaritat de cada conductor. L'etiqueta indicarà la polaritat a l'entrada de l'inversor i el número de string, amb la nomenclatura següent: STRx(±) (p. ex.: STR01(+), indica el pol positiu del string 1). Les etiquetes es realitzaran de manera que ni els agents atmosfèrics ni la seva manipulació puguin tornar-les il·legibles.

2.1.2. Càlcul de la intensitat màxima admissible (CC)

Per al càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors es prendrà com a valor la intensitat màxima indicada pel fabricant i s'hi aplicaran factors correctors segons el tipus d'instal·lació i la temperatura ambient.

El valor d'intensitat màxima de cada conductor serà:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

	$I_{max\,adm} = I_0 \cdot k_1 \cdot k_2$		(2.3)
$\mathbf{I_0}$	A	Intensitat màxima admissible del cable a temperatura ambient (40ºC).	
$\mathbf{k_1}$	#	Factor de correcció de temperatura.	
$\mathbf{k_2}$	#	Factor de correcció per tipus d'instal·lació.	

El valor de k_1, segons la ITC-BT-07 s'obté de la taula 13 (*cables instal·lats a l'aire en ambient de temperatura diferent de 40ºC*) o es calcula amb la següent expressió:

	$k_1 = \sqrt{\frac{\Theta_s - \Theta_a}{\Theta_a - 40}}$		(2.4)
$\mathbf{\Theta_s}$	ºC	Temperatura màxima de servei.	
$\mathbf{\Theta_a}$	ºC	Temperatura ambient de càlcul.	

Per a calcular el valor de k_2 es seguirà la taula 14 de l'ITC-BT-07 (*factor de correcció per agrupacions de cables unipolars instal·lats a l'aire*). A la següent taula es poden veure els valors d'intensitat màxima admissible i els factors de correcció dels diferents trams:

Tram	Material	Io	S cable	T.Max.Serv.	T.Max.Amb	Factor K1	Factor K2	Imax adm	Isc	Relació (%)
FV-Inversor	Coure	38 A	4 mm²	120 ºC	70 ºC	0,8	0,9	27,0 A	14,2 A	190%

Taula 2.4. Càlcul de la intensitat màxima admissible per a diferents trams de CC.

Com es pot observar, la intensitat màxima admissible requerida per la ITC-BT-40 és superior al 125% de la intensitat máxima que ciruclarà pel cable, fet que valida els resultats obtinguts amb el mètode de caiguda de tensió relativa.

2.2. Cablejat CA

El cable utilitzat per a corrent altern serà de tipus RZ1-K(AS) amb les següents característiques:

- Temperatura màxima: 90ºC
- No propagador de la flama UNE-EN 60332-1
- No propagador d'incendis UNE-EN 50266
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
- Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
- Aïllament: XLPE
- Cobertura exterior: elastòmer termo-estable lliure d'halògens
- Tensió nominal: 0,6/1KV

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Ús: cable per al transport i la distribució elèctrica a l'aire o enterrat

2.2.1. Càlcul de la caiguda de tensió (CA)

L'expressió per a calcular la caiguda de tensió en corrent altern monofàsic es la (1.1)[1].

L'expressió per a calcular la caiguda de tensió en corrent altern trifàsic és la següent:

	$CdT = \frac{\sqrt{3} \cdot l \cdot I}{\sigma \cdot S}$		(2.5)
$\mathbf{l}$	m	Longitud del conductor.	
$\boldsymbol{\sigma}$	m/Ω·mm²	Conductivitat del conductor.	
$\mathbf{I}$	A	Intensitat d'operació del conductor.	
$\mathbf{CdT}$	V	Caiguda de tensió.	
$\mathbf{S}$	mm²	Secció del conductor.	

La conductivitat del conductor també depèn de la temperatura segons l'expressió (1.2). Per a obtenir la intensitat màxima del conductor s'utilitza la Taula C.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014, a partir de les dades de secció i tipologia del cable.

A partir de la temperatura d'operació es pot calcular la conductivitat del conductor interpolant amb els valors de la Taula 1.1.

A la següent taula es poden veure les dades i els valors de temperatura d'operació i conductivitat per a diferents trams de conductors CA:

Tram	Tipologia[1]	Material	S cable	Tª Màx. Serv.	Tª Màx. Amb[2]	I[3]	Imax[3]	Tª conductor	Conductivitat
Inversor 1 a QPG1	Tipus B1 (3 conductors XLPE)	Coure	35 mm²	50 ºC	90 ºC	79,8 A	124 A	66,6 ºC	48,0
Inversor 2 a QPG2	Tipus B1 (3 conductors XLPE)	Coure	4 mm²	50 ºC	90 ºC	16,9 A	32 A	61,2 ºC	48,9
QPG1 a SQ-PA	Tipus B1 (3 conductors XLPE)	Coure	35 mm²	50 ºC	90 ºC	79,8 A	124 A	66,6 ºC	48,0
QPG2 a SQ-PN	Tipus B1 (3 conductors XLPE)	Coure	4 mm²	50 ºC	90 ºC	16,9 A	32 A	61,2 ºC	48,9

Taula 2.5. Taula de dades per al càlcul de la temperatura i conductivitat del conductor.

On:

[1] Taula B.52-1 i C.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

[2] Intensitat màxima de treball de l'inversor.

[3] Intensitat màxima admissible dels conductors.

[1] Per a corrent altern monofàsic la longitud total ha de contemplar la fase i el neutre.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Aplicant els valors de la Taula 1.5 als diferents trams del circuit de CA s'obtenen els següents valors de caiguda de tensió:

Tram	Línia	Potència	Tensió	Intensitat	Longitud	γ (m/Ω.mm²)	S cable	% CdT	CdT
Inversor 1 a QPG1	Trifàsica	50000 W	400 V	79,8 A	2 m	48,0	35 mm²	0,04%	0,17 V
Inversor 2 a QPG2	Trifàsica	10000 W	400 V	16,9 A	2 m	48,9	4 mm²	0,08%	0,31 V
QPG1 a SQ-PA	Trifàsica	50000 W	400 V	79,8 A	25 m	48,0	35 mm²	0,52%	2,10 V
QPG2 a SQ-PN	Trifàsica	10000 W	400 V	16,9 A	10 m	48,9	4 mm²	0,38%	1,53 V
TOTAL					**39 m**			**1,02%**	**4,10 V**

Taula 2.6. Càlcul de la caiguda de tensió para diferents trams de CA.

Com es pot apreciar, amb la secció de cable utilitzada, la caiguda de tensió en corrent altern no excedeix l'1,5%. Els cables de CA han de seguir el codi de colors establert per la normativa vigent.

2.2.2. Càlcul de la intensitat màxima admissible (CA)

Per al càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors es prendrà com a valor d'intensitat màxima segons fabricant i s'aplicaran els factors de correcció segons el tipus d'instal·lació i temperatura ambient. El valor de la intensitat màxima corregida de cada conductor es determinarà amb l'expressió (1.3). El valor de k_1, segons el ITC-BT-07 s'obté de la taula 13 (*cables instal·lats a l'aire en ambient de temperatura diferent de 40ºC*) d'aquesta ITC-BT o ve donat per l'expressió (1.4). Per a calcular el valor de k_2 es seguirà la taula 14 de l'ITC-BT-07 (*factor de correcció per agrupacions de cables unipolars instal·lats a l'aire*).

En la següent taula es poden veure els valors d'intensitat màxima admissible i els factors de correcció dels diferents trams:

Tram	Material	I_o	S cable	T.Max. Serv.	T.Max. Amb.	Factor K1	Factor K2	Imax,adm	Inom	Relació (%)
Inversor 1 a QPG1	Coure	124 A	35 mm²	90 ºC	50 ºC	1,0	1	124,0 A	79,8 A	155%
Inversor 2 a QPG2	Coure	32 A	4 mm²	90 ºC	50 ºC	1,0	1	32,0 A	16,9 A	189%
QPG1 a SQ-PA	Coure	124 A	35 mm²	90 ºC	50 ºC	1,0	1	124,0 A	79,8 A	155%
QPG2 a SQ-PN	Coure	32 A	4 mm²	90 ºC	50 ºC	1,0	1	32,0 A	16,9 A	189%

Taula 2.7. Càlcul de la intensitat màxima admissible per a diferents trams de CA.

Com es pot observar, la intensitat màxima admissible requerida per la ITC-BT-40 és superior al 125% de la intensitat máxima que ciruclarà pel cable, fet que valida els resultats obtinguts amb el mètode de caiguda de tensió relativa.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX II – CÀLCULS SISTEMA DE MUNTATGE ESTRUCTURA

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX II – CÀLCULS SISTEMA DE MUNTATGE ESTRUCTURA.....1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1. Càlcul de càrregues sobre l'estructura existent

Per al càlcul de càrregues aplicades sobre l'edifici per part de la instal·lació fotovoltaica es tenen en compte les accions permanents (pes propi de l'estructura de subjecció i dels mòduls) i les accions variables (pressió estàtica del vent sobre els mòduls degut a la seva inclinació).

1.1. Càrregues permanents

La sobrecàrrega produïda per el propi pes de la instal·lació es calcula amb la següent expressió:

$$Q = \frac{\text{Massa}_{mòd} \cdot g \cdot n^{o}_{mòd}}{\text{Area}_{inst}} + \frac{\text{Massa}_{estructura} \cdot g \cdot m_{estructura}}{\text{Area}_{inst}} + \frac{\text{Massa}_{contrapesos} \cdot g \cdot n^{o}_{contrapesos}}{\text{Area}_{inst}} \quad (1.1)$$

g	Constant de gravitació.
Àrea_{inst}	Àrea que ocupa la instal·lació.
$\text{Massa}_{mód}$	Massa d'un mòdul FV.
$n^{o}_{mód}$	Quantitat de mòduls.
$\text{Massa}_{estructura}$	Massa d'un metre lineal d'estructura.
$m_{estructura}$	Quantitat lineal d'estructura de suport.
$\text{Massa}_{contrapesos}$	Massa d'un contrapès.
$n^{o}_{contrapesos}$	Nº de contrapesos

Taula 1.1. Càrregues permanents.

Aplicant els següents valors de la Taula 2.2 s'arriba als resultats totals de la Taula 2.3:

	Posició mòduls	Tipus estructura	Inclinació	Àrea coberta	Massa mòduls	Nº mòduls	Massa estr.	Metres estr.	Massa contr.	Nº contr.
Coberta	Vertical	Estructura coplanar	5	341,0 m²	27,5 kg	132	0,50 kg/m	299 m	0 kg	0

Taula 1.2. Valors de càlcul per les càrregues permanents

	Q mòduls	Q estructura	Q contrapesos	Q permanents total
Coberta	10,6 kg/m²	0,4 kg/m²	0,0 kg/m²	11,1 kg/m²

Taula 1.3. Resum de càrregues permanents.

1.2. Càrregues variables

Degut a la falta de normativa referent al càlcul de l'acció del vent sobre els mòduls fotovoltaics ubicats a sobre de les cobertes, es pot utilitzar el document bàsic de Seguretat Estructural, Accions en l'Edificació, del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE SE-AE), transcripció del Eurocódigo 1-Parte 1-4 per tenir una aproximació de la sobrecàrrega produïda per la pressió estàtica del vent sobre els mòduls.

Aquest document bàsic determina que l'acció del vent, en general, és una força perpendicular al punt considerat exposat, o pressió estàtica, i s'expressa amb la fórmula següent:

$q_e = q_b * C_e * C_p$	(1.2)
q_b	Pressió dinàmica del vent
C_e	Coeficient exposició
C_p	Coeficient eòlic

Taula 1.4. Fórmula per al càlcul de les càrregues variables.

La pressió dinàmica del vent, q_b, depèn de la densitat i de la velocitat bàsica del vent en l'emplaçament de la instal·lació. A l'Annex D.1 del CTE SE-AE, a més a més, de la definició de la velocitat bàsica del vent, es donen valors d'aquesta i de la pressió dinàmica a cadascuna de les 3 zones en les que es divideix el territori:

	Velocitat bàsica	Pressió dinàmica (qb)
Zona A	26 m/s	420 N/m^2
Zona B	27 m/s	450 N/m^2
Zona C	29 m/s	520 N/m^2

Taula 1.5. Valors de velocitat bàsica i pressió dinàmica a cada zona.

La zona que correspon a la ubicació de la instal·lació és la C i el valor de la pressió dinàmica és de 520 N/m2.

Per altra part, el coeficient d'exposició adimensional C_e, depèn de l'altura de la instal·lació i del grau de rugositat del terreny. A l'Annex D.2 del CTE SE-AE s'explica el mètode de càlcul dels valors de la següent taula.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Taula 1.6. Valors de coeficient d'exposició segons rugositat de terreny i altura.

S'ha considerat una Zona IV urbana en general i una alçada de 15 m, per la qual cosa el coeficient d'exposició és 2,1.

Finalment, per al càlcul del coeficient eòlic o de pressió s'ha considerat que la disposició dels mòduls sobre la coberta es poden assimilar a una coberta a una o dues aigües a sotavent segons Eurocódigo 1-Parte 1-4.

Tabla 10.2.4
Coeficientes de presión externa para cubiertas a dos aguas

áng. α	Zona para dirección del viento θ = 0°									
	F		G		H		I		J	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
–45°	–0,6		–0,6		–0,8		–0,7		–1,0	–1,5
–30°	–1,1	–2,0	–0,8	–1,5	–0,8		–0,6		–0,8	–1,4
–15°	–2,5	–2,8	–1,3	–2,0	–0,9	–1,2	–0,5		–0,7	–1,2
–5°	–2,3	–2,5	–1,2	–2,0	–0,8	–1,2	–0,3		–0,3	
5°	–1,7	–2,5	–1,2	–2,0	–0,6	–1,2	–0,3		–0,3	
15°	–0,9	–2,0	–0,8	–1,5	–0,3		–0,4		–1,0	–1,5
	+ 0,2		+ 0,2		+ 0,2					
30°	–0,5	–1,5	–0,5	–1,5	–0,2		–0,4		–0,5	
	+ 0,7		+ 0,7		+ 0,4					
45°	+ 0,7		+ 0,7		+ 0,6		–0,2		–0,3	
60°	+ 0,7		+ 0,7		+ 0,7		–0,2		–0,3	
75°	+ 0,8		+ 0,8		+ 0,8		–0,2		–0,3	

Taula 1.7. *Valors de coeficient de pressió per a cobertes a dues aigües.*

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Els resultats anteriors es poden veure resumits en les següents taules:

	qb	Ce	Cp compr.	qe compr. (kg/m² mòduls)	Inclinació	Àrea mòduls	Àrea coberta	Qe compr. (kg/m² coberta)
Coberta	520 N/m²	2,1	0,00	0,0 kg/m²	5	341,0 m²	341,0 m²	0,0 kg/m²

Taula 1.8. Resum de càrregues variables a compressió.

	qb	Ce	Cp succió	qe succió (kg/m² mòduls)	Inclinació	Àrea mòduls	Àrea coberta	Qe succió (kg/m² coberta)
Coberta	520 N/m²	2,1	-0,30	-33,4 kg/m²	5	341,0 m²	341,0 m²	-33,3 kg/m²

Taula 1.9. Resum de càrregues variables a succió.

1.3. Càrregues totals

Les sobrecàrregues totals a compressió produïdes per la instal·lació sobre l'estructura de l'edifici es poden veure en la següent taula:

	Q permanents	Q variables compressió	Q total
Coberta	11,1 kg/m²	0,0 kg/m²	11,1 kg/m²

Taula 1.10. Resum de les accions a compressió (permanents, variables i combinades) sobre la coberta.

I les de succió:

	Q permanents	Q variables succió	Q total
Coberta	11,1 kg/m²	-33,3 kg/m²	-22,2 kg/m²

Taula 1.11. Resum de les accions a succió (permanents, variables i combinades) sobre la coberta.

Conseqüentment es conclou que la instal·lació fotovoltaica projectada a la coberta és apta pel disseny estructural actual de l'edifici, donat que la sobrecàrrega està per sota del valor característic d'ús definit a la Taula 3.1 del CTE SE-AE: Valores característicos de las sobrecargas de uso. Tanmateix, si es detectés que alguna de les cobertes tingués algun defecte estructural o alguna característica que impedís la sobrecàrrega calculada s'hauria de cercar una solució de fixació alternativa a la proposada i/o un reforç estructural.

Caldrà dur a terme un estudi de la justificació de la capacitat estructural de la coberta i confirmar que aquesta aguanta la sobrecàrrega detallada anteriorment.

Tanmateix, si es detectés que la coberta tingués algun defecte estructural o alguna característica que impedís la sobrecàrrega calculada, s'hauria de cercar una solució de fixació alternativa a la proposta i/o un reforç estructural.

En cas que l'estudi de càrregues sigui desfavorable, la part encarregada de la redacció del projecte, no es farà responsable.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

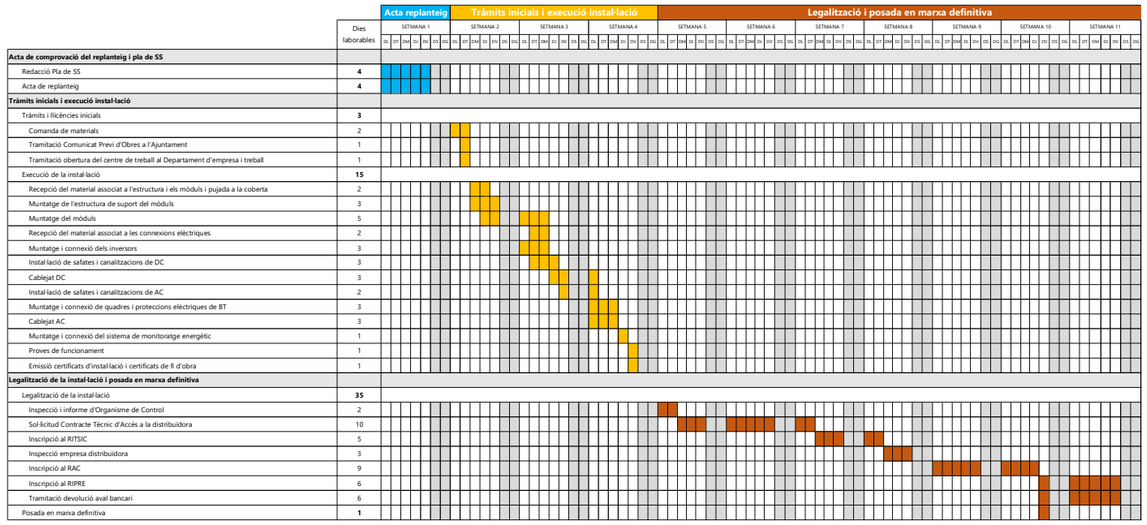
ANNEX III – PLA DE TREBALL

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX III – PLA DE TREBALL 1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio
i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio
i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX IV – ESTUDI ENERGÈTIC

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX IV – ESTUDI ENERGÈTIC 1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

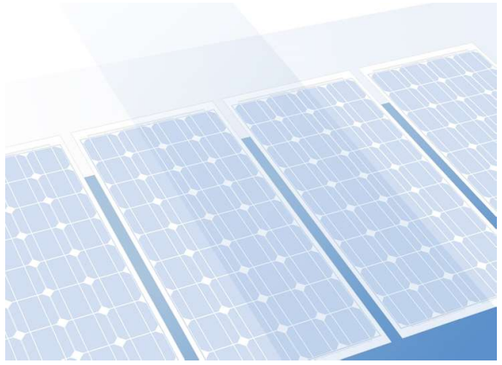
SOLARTRADEX
Avinguda Ernest Lluch, 32
08302 Mataró

Persona de contacto:
E-mail: oficina@solartradex.com

14/05/2024

Su sistema FV de SOLARTRADEX

Dirección de la instalación



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Vista general del proyecto

Instalación FV

Sistema FV conectado a la red	
Datos climáticos	El Masnou, ESP (1996 - 2015)
Fuente de los valores	Meteonorm 8.1(i)
Potencia generador FV	76,56 kWp
Superficie generador FV	341,0 m²
Número de módulos FV	132
Número de inversores	2

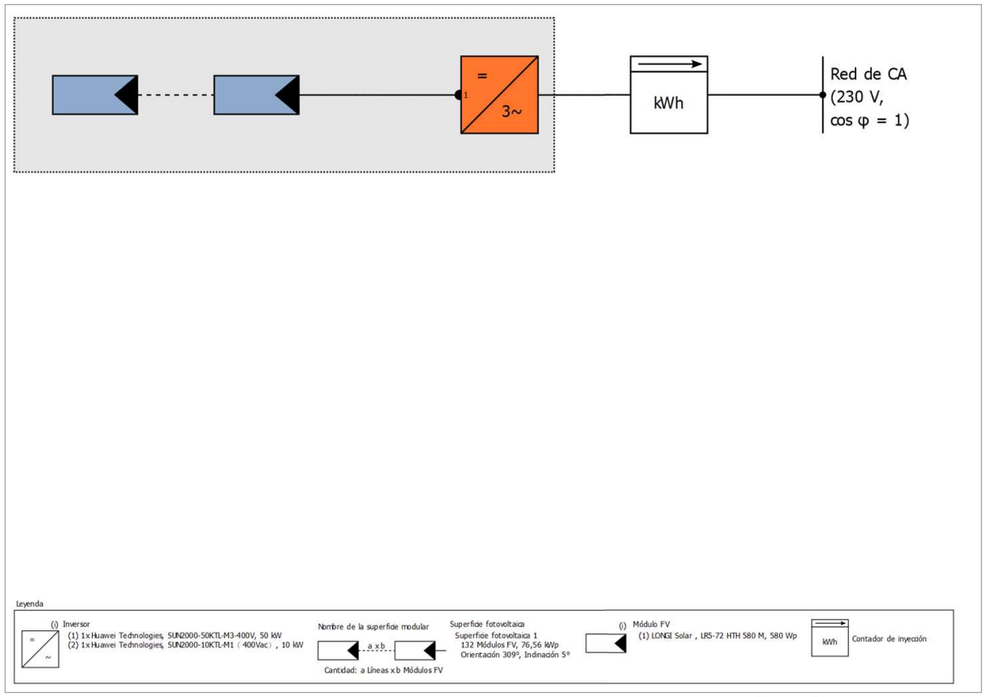


Figura: Diagrama esquemático

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pronóstico rendim.

Pronóstico rendim.	
Potencia generador FV	76,56 kWp
Rendimiento anual espec.	1.295,22 kWh/kWp
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	86,31 %
Inyección en la red	99.212 kWh/Año
Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	99.011 kWh/Año
Consumo Standby (Inversor)	50 kWh/Año
Emisiones de CO_2 evitadas	46.606 kg / año

Los resultados han sido calculados mediante un modelo de cálculo matemático de la empresa Valentin Software GmbH (algoritmos PV*SOL). Los resultados reales de la instalación fotovoltaica pueden mostrar variaciones debido a las variaciones meteorológicas, curvas de eficiencia de los modulos o de inversores así como a otras causas.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Disposición de la instalación

Resumen

Datos del sistema	
Tipo de instalación	Sistema FV conectado a la red

Datos climáticos	
Ubicación	El Masnou, ESP (1996 - 2015)
Fuente de los valores	Meteonorm 8.1(i)
Resolución de los datos	1 h
Modelos de simulación utilizados:	
- Radiación difusa sobre la horizontal	Perez & Ineichen
- Radiación sobre superficie inclinada	Perez

Superficies de módulos

1. Superficie fotovoltaica - Superficie fotovoltaica 1

Generador FV, 1. Superficie fotovoltaica - Superficie fotovoltaica 1	
Nombre	Superficie fotovoltaica 1
Módulos FV	132 x LR5-72 HTH 580 M (v3)
Fabricante	LONGI Solar
Inclinación	5 °
Orientación	Noroeste 309 °
Situación de montaje	Integr. cubierta - sin vent. posterior
Superficie generador FV	341,0 m²

Conexión del inversor

Conexión 1	
Superficie fotovoltaica	Superficie fotovoltaica 1
Inversor 1	
Modelo	SUN2000-50KTL-M3-400V (v2)
Fabricante	Huawei Technologies
Cantidad	1
Factor de dimensionamiento	125,3 %
Conexión	MPP 1: 2 x 18
	MPP 2: 2 x 18
	MPP 3: 1 x 18
	MPP 4: 1 x 18
Inversor 2	
Modelo	SUN2000-10KTL-M1（400Vac） (v1)
Fabricante	Huawei Technologies
Cantidad	1
Factor de dimensionamiento	139,2 %
Conexión	MPP 1: 1 x 12
	MPP 2: 1 x 12

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Red de CA

Red de CA	
Número de fases	3
Tensión de red entre fase y neutro	230 V
Factor de desfase (cos phi)	+/- 1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Resultados de simulación

Resultados Sistema completo

Instalación FV		
Potencia generador FV	76,56	kWp
Rendimiento anual espec.	1.295,22	kWh/kWp
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	86,31	%
Inyección en la red	99.212	kWh/Año
Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	99.011	kWh/Año
Consumo Standby (Inversor)	50	kWh/Año
Emisiones de CO_2 evitadas	46.606	kg / año

Gráfico de flujo de energía
Proyecto: 132M

Figura: Flujo de energía

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

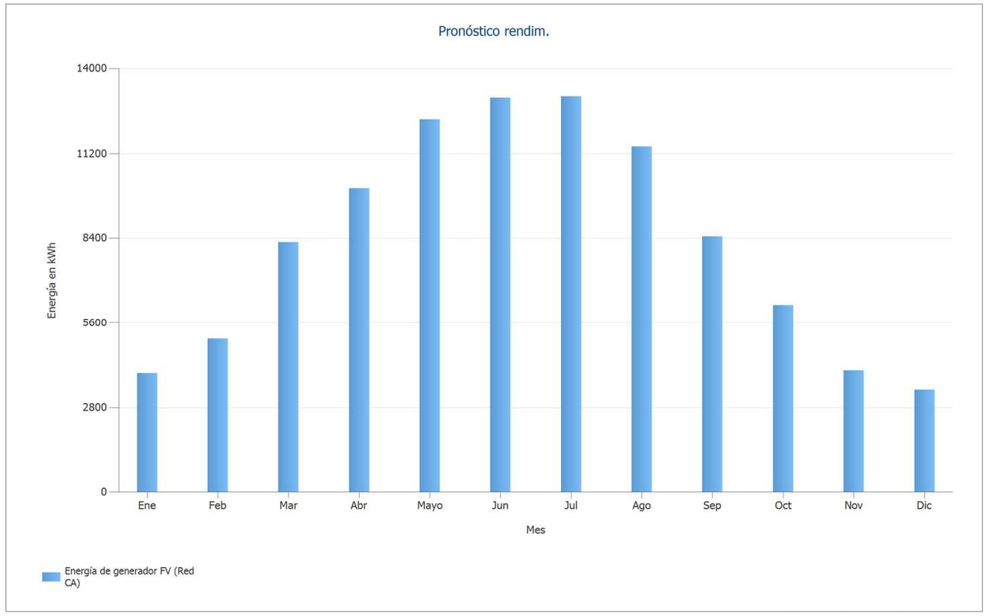


Figura: Pronóstico rendim.

Resultados por superficie de módulos

Superficie fotovoltaica 1		
Potencia generador FV	76,56	kWp
Superficie generador FV	340,99	m²
Irradiación global sobre módulo	1495,08	kWh/m²
Radiación global en el módulo sin reflexión	1500,05	kWh/m²
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	86,35	%
Energía de generador FV (Red CA)	99212,02	kWh/Año
Rendimiento anual espec.	1295,87	kWh/kWp

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

SOLARTRADEX

Balance energético de instalación fotovoltaica

Balance energético de instalación fotovoltaica			
Radiación global horizontal	**1.594,29**	**kWh/m²**	
Desviación del espectro estandar	-15,94	kWh/m²	-1,00 %
Reflexión del suelo (albedo)	0,60	kWh/m²	0,04 %
Orientación y inclinación de la superficie de módulos	-48,28	kWh/m²	-3,06 %
Sombreado	-30,61	kWh/m²	-2,00 %
Reflexión en la superficie del módulo	-4,96	kWh/m²	-0,33 %
Irradiación global sobre módulo	**1.495,08**	**kWh/m²**	
	1.495,08	kWh/m²	
	x 340,989	m²	
	= 509.806,74	kWh	
Irradiación global fotovoltaica	**509.806,74**	**kWh**	
Ensuciamiento	-15.291,83	kWh	-3,00 %
Conversión STC (eficiencia nominal de módulo 22,46 %)	-383.433,11	kWh	-77,54 %
Energía fotovoltaica nominal	**111.081,79**	**kWh**	
Rendimiento con luz débil	1.608,05	kWh	1,45 %
Desviación de la temperatura nominal del módulo	-5.480,20	kWh	-4,86 %
Diodos	-536,05	kWh	-0,50 %
Inadecuación (datos del fabricante)	-2.133,47	kWh	-2,00 %
Inadecuación (Conexión/sombreado)	0,00	kWh	0,00 %
Energía fotovoltaica (CC) sin limitación de corriente por inversor	**104.540,13**	**kWh**	
Potencia de arranque DC no alcanzada	-3,27	kWh	0,00 %
Regulación por rango de tensión MPP	0,00	kWh	0,00 %
Regulación por corriente CC máx.	-2,64	kWh	0,00 %
Regulación por potencia CC máx.	0,00	kWh	0,00 %
Regulación por potencia CA máx. / cos phi	-25,06	kWh	-0,02 %
Adaptación MPP	-14,03	kWh	-0,01 %
Energía FV (DC)	**104.495,13**	**kWh**	
Energía en la entrada del inversor	**104.495,13**	**kWh**	
Desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal	-271,58	kWh	-0,26 %
Conversión DC/AC	-1.943,11	kWh	-1,86 %
Consumo Standby (Inversor)	-49,73	kWh	-0,05 %
Pérdida total de cables	-3.068,41	kWh	-3,00 %
Energía fotovoltaica (CA) menos consumo en modo de espera	**99.162,29**	**kWh**	
Energía de generador FV (Red CA)	**99.212,02**	**kWh**	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX V – PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX V – PLA DE CONTROL DE QUALITAT 1
1. Objecte 4
2. Pla de control de qualitat 4
3. Actuacions fonamentals en l'àmbit del control de la qualitat 4
4. Materials procedents de fàbrica 5
4.1. Definició 5
4.2. Requisits 5
4.3. Proves a executar a l'obra 5
4.4. Documentació 5
5. Materials procedents de taller 6
5.1. Definició 6
5.2. Requisits 6
5.3. Proves a executar a l'obra 6
5.4. Documentació 7
6. Connexionat elèctric 7
6.1. Definició 7
6.2. Requisits 7
6.3. Proves a executar a l'obra 7
6.4. Documentació 8
7. Obra civil 8
7.1. Definició 8
7.2. Requisits 8
7.3. Proves a executar a l'obra 8
7.4. Documentació 8
8. Proves i assaigs 9
8.1. Proves d'aïllament de línies elèctriques 9
8.2. Mesura de resistencia d'elètrodes de posta a terra 9
8.3. Proves de continuïtat de la xarxa de terres 9
8.4. Proves d'actuació d'interruptor diferencials 10
8.5. Proves generals de funcionament 10

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

9. Verificació, inspecció i legalitació 10
10. Control documental 11

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1. Objecte

L'objecte és establir, sense caràcter limitatiu, els mecanismes necessaris per tal d'assegurar durant el transcurs de l'obra:

- La qualitat i les característiques dels materials utilitzats conforme els requeriments del projecte.
- La qualitat de les tasques desenvolupades i la homogeneïtat del procés constructiu.
- El compliment de l'indicat al Plec de Prescripcions Tècniques de projecte.
- La realització de les proves i assaigs necessaris previs a la posta en marxa de la instal·lació.

2. Pla de control de qualitat

En el Pla de Control de la Qualitat el contractista definirà quines proves i inspeccions realitza ell directament o quines subcontracta, el medis materials, humans i d'explotació que utilitzarà, el mecanisme de control documental que establirà, així com el punts d'inspecció que es fixarà.

Les despeses derivades del Control de la Qualitat de les obres a realitzar pel contractista es trobaran incloses en els preus unitaris de les unitats Constructives en el cas que no s'especifiqui el contrari, no representant cap increment de cost ni argument per a la reclamació de preus ni la tramitació de partides contradictòries.

3. Actuacions fonamentals en l'àmbit del control de la qualitat

- Comprovació de les característiques dels materials presents a l'obra respecte les prescripcions de projecte.
- Seguiment del muntatge respecte les instruccions i recomanacions del fabricant de l´estructura com també del seu ancoratge.
- Comprovació d'anivellaments i orientacions.
- Comprovació d'absència de greixos, pols i brutícia.
- Comprovació de connexions.
- Assaigs de resistència de línies elèctriques.

Mesures de resistència de posta a terra:

- Proves de continuïtat.
- Proves d'intensitat de defecte.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

4. Materials procedents de fàbrica

4.1. Definició

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de fàbrica i que no requereix cap manipulació addicional en obra abans de esser muntat, tals com:

- Caixes de derivació i quadres elèctrics
- Conductors elèctrics
- Estructures
- Equips de protecció elèctrica
- Equips de control
- Inversors
- Mòduls fotovoltaics
- Transformador

4.2. Requisits

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents del projecte, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents.

Abans del subministrament a obra dels materials, el contractista aportarà els fulls de característiques tècniques, plànols constructius, certificat a norma... i tota la documentació indicada en els apartats del present annex a fi de l'aprovació de la direcció d'obra.

4.3. Proves a executar a l'obra

Els materials d'aquest grup vindran assajats de fàbrica o fabricats sota una norma que asseguri la qualitat del procés de fabricació, per tant, a obra es comprovarà:

- Que el muntatge realitzat sigui correcte i en base a les instruccions i recomanacions del fabricant.
- El seu anivellament.
- La correcta fixació i comprovació de cargols.

La detecció d'una mostra amb un defecte de muntatge comportarà la revisió de tot el volum d'obra executat fins el moment, sense prejudici temporal ni econòmic pel global de l'obra.

4.4. Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada a l'obra dels materials, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Fulls de característiques tècniques.
- Certificats de qualitat i/o de fabricació.
- Certificats de garantia.
- Certificats de compliment de norma.
- Memòries de càlcul de disseny.

5. Materials procedents de taller

5.1. Definició

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de taller, fruit de la manipulació, connexionat i muntatge en una única unitat de diverses referències comercials o matèries primes o de la mecanització de diverses matèries primes presentades en unitats de distribució a l'engròs, tals com:

- Quadres elèctrics o string box
- Petites estructures

5.2. Requisits

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de projecte, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents.

Prèvia a la fabricació dels quadres elèctrics el contractista entregarà els esquemes elèctrics multifilars i el llistat de material amb marca i model de cada element. Cada unitat mínima del conjunt es considerarà com un material procedent de fàbrica a efectes de autorització d'us i control documental.

Prèvia a la fabricació de les estructures el contractista entregarà els plànols constructius d'aquest i els plànols, de planta, alçat i perfil de la seva aplicació.

5.3. Proves a executar a l'obra

A obra es comprovarà:

- Anivellament de mòduls.
- Correcta fixació i comprovació dels cargols a l'estructura.
- Canalitzacions ben traçades i fixades.

La detecció d'una mostra amb un defecte de muntatge (mal anivellament, incorrecte parell d'estrènyer...) comportarà la revisió de tot el volum d'obra executat fins el moment, sense prejudici temporal ni econòmic per a el global de l'obra.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

5.4. Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada a l'obra dels materials, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Plànols i esquemes, definició de materials.
- Fulls de característiques tècniques equips interiors.
- Certificats de qualitat i/o de fabricació.
- Certificats de garantia.
- Certificats de compliment de norma.

6. Connexionat elèctric

6.1. Definició

Operació mitjançant la qual s'estableix la continuïtat elèctrica entre 2 elements d'un circuit.

6.2. Requisits

Les operacions de connexionat (i desconnexionat) elèctric es realitzaran sempre garantint la seguretat dels operadors i de la instal·lació, és a dir, el compliment de les 5 regles d'or.

Per a la connexió s'utilitzaran sempre terminals (de pala, puntera, puntera plana...) premsats amb les eines apropiades. No es permetran les connexions sense terminal ni el muntatge de terminals amb alicates, pic de lloro, punxó o altres eines equivalents.

L'operació de connexionat inclourà la identificació de les puntes i de les venes de la línia mitjançant macarrons plàstics i etiquetes fixades amb cinters plàstics brides amb retolació indeleble. No exercirà mai cap força de retenció mecànica del cable. Es deixarà la suficient reserva de cable entre la fixació i el born per a la posterior manipulació de la línia.

6.3. Proves a executar a l'obra

A obra es comprovarà:

- Connexionat elèctric coherència de circuits.
- Muntatge de terminals.
- Identificació de puntes i venes.
- Fixació de cables.
- Correcte fixació del terminal al cable i del terminal al born, estirant en absència de tensió d'aquest.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

6.4. Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia operació de connexionat, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Plànols i esquemes de connexionat.
- Resultats de les proves d'aïllament.

7. Obra civil

7.1. Definició

S'inclouen totes les operacions de moviments de terra, anivellaments amb formigó i rases elèctriques a executar a obra i que no requereixen l'aportació massiva de materials de planta com àrids, formigons, varetes corrugades d'acer... sinó petites aportacions de preparat de formigó sec, per els passant de cablejat d´una estança a un altra així com les llosses de formigó per suportar el transformador i el centre de seccionament.

7.2. Requisits

El formigó es fabricarà amb cabàs, serà del tipus sec, pastat amb la quantitat d'aigua especificada pel fabricant. Es procurarà que les actuacions tinguin la mínima repercussió als seus voltants, procurant ordre i neteja. Es tindrà especial cura en nivells, linealitats acabats generals i finalització de juntes i fronteres amb d'altres materials.

El Contractista serà l'encarregat de vigilar que es compleixin el temps de secat decada tipus de formigó segons especificacions del fabricant.

7.3. Proves a executar a l'obra

A obra es comprovarà:

- Consistència general.
- Acabat de juntes i fronteres amb altres construccions.

7.4. Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i previ a la utilització del formigó, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Certificat d'origen del formigó a utilitzar.
- Certificat de fabricació del formigó.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

La Direcció Facultativa podrà demanar també que s'aporti la documentació de la maquinària a utilitzar per tal d'assegurar que compleix amb la normativa vigent.

8. Proves i assaigs

Un cop finalitzada la instal·lació s'hauran realitzar les següents proves i assaigs:

- Proves d'aïllament de línies elèctriques.
- Mesura de resistència de terra.
- Proves de continuïtat de la xarxa de terres.
- Proves d'actuació d'interruptors diferencials.
- Proves generals de funcionament.

Els assajos, com la resta de controls de qualitat, hauran d'esser documentats i s'hauran aportar els certificats de calibració dels equips utilitzats per aquests.

8.1. Proves d'aïllament de línies elèctriques

Es comprovaran el 100% de les línies elèctriques (circuits). Es seguirà el procediment i prescripcions del punt 2.9 de la ITC-BT-19. Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors mínims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie de l'equip.

En el cas de detectar línies que no compleixin amb els requisits d'aïllament prescrits per la ITC-BT-19 seran substituïdes sense cost per a la propietat.

8.2. Mesura de resistencia d'elètrodes de posta a terra

Es comprovaran el 100% de les connexionss de posta a terra en el seu punt inicial (quadres elèctrics). Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie de l'equip.

En el cas de detectar elèctrodes que no compleixin amb els requisits prescrits per la ITC-BT-18, s'investigarà el punt on la xarxa de terres perd la continuïtat i es repararà o, en cas contrari, es reforçarà l'elèctrode amb més plaques de posta a terra sense cost per a la propietat.

8.3. Proves de continuïtat de la xarxa de terres

Es comprovarà la connexió equipotencial del 100% dels punts de llum mitjançant la lectura de la tensió de defecte.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

8.4. Proves d'actuació d'interruptor diferencials

Es comprovaran el 100% dels interruptors, mitjançant la injecció d'una intensitat conforme a la sensibilitat de la protecció i la mesura del temps d'actuació, essent necessari l'ús d'equips d'assaig certificats.

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar interruptors que no actuïn en els marges d'intensitat o temps establerts segons les seves característiques seran substituïts sense cost per a la propietat.

8.5. Proves generals de funcionament

Es comprovaran el funcionament del 100% dels circuits, incloent:

- Coherència de distribució de circuits.
- Engegada i aturada manual.
- Engegada i aturada mitjançant ordres externes sistema de control WEB.

El contractista redactarà un protocol de proves per a l'anàlisi i aprovació de la Propietat, les seves Assistències Tècniques i/o la Direcció Facultativa. Les proves es realitzaran seguint el citat protocol i en presencia de la Propietat o les persones que aquesta designi.

En el cas de detectar funcionaments anòmals s'anotaran al protocol i es corregiran sense cost per a la propietat. Un funcionament anòmal no es considerarà corregit fins que no sigui comprovat in-situ per la propietat i en presencia del contractista.

9. Verificació, inspecció i legalitació

El Pla de control de la qualitat també inclourà tot el referent a la verificació, inspecció i legalització de les instal·lacions a fi de realitzar la posta en marxa d'aquestes en plenes condicions de legalitat.

En aquest sentit el contractista realitzarà les gestions necessàries per a que les instal·lacions siguin sotmeses a:

- Verificació inicial.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Inspecció inicial.

Un cop superats aquest tràmits es procedirà a la legalització d'aquestes mitjançant la intervenció d'una entitat col·laboradora dels serveis d'Indústria.

10. Control documental

Juntament amb la documentació final d'obra es lliurarà el dossier fruit de l'aplicació del Pla de control de qualitat i uns Plànols As-built que mostrin tota desviació que s'hagi executat respecte del present projecte executiu i la seva justificació.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX VII – AVALUACIÓ DE RESIDUS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX VII – AVALUACIÓ DE RESIDUS 1
1. Introducció i objectius 3
1.1. El productor 3
1.2. El posseïdor 4
1.3. El gestor 4
2. Normativa 5
2.1. Normativa Europea 5
2.2. Normativa estatal 6
3. Classificació i descripció dels residus 6
4. Estimació de la quantitat de cada tipus de residus que es generarà a l'obra 8
5. Mesures per la prevenció i separació dels residus a la instal·lació 8
6. Operacions de gestió de residus 10
6.1. Operacions dins de la instal·lació 10
6.2. Operacions fora de la instal·lació 11
6.3. Destí pels residus no reutilitzables ni valoritzables 12
7. Plec de prescripcions tècniques per la gestió dels residus 13
8. Documentació gràfica de les instal·lacions per a la gestió dels residus 15
9. Pressupost 16

Índex de Taules

Taula 3.1.- Codificació del residus generats a la instal·lació. 7
Taula 4.1.- Volum i pes dels residus generats a la instal·lació fotovoltaica. 8
Taula 5.1.- Anàlisi de la necessitat de separar els residus generats. 9
Taula 6.1.- Destí dels residus generats. 11
Taula 9.1.- Pressupost del Pla de gestió de residus generats 17

1. Introducció i objectius

El present Estudi de Gestió de Residus, es redacta d'acord amb el RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i per la imposició donada a l'article 4.1. sobre les obligacions del productor de residus, que ha d'incloure en el projecte d'execució de l'obra un Estudi de Gestió de Residus amb els següents continguts:

- Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
- Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.
- Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, pel compliment per part del posseïdor dels residus (descrit a continuació), de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Posteriorment, aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i als seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

A continuació es descriuen els principals agents de la gestió del residus.

1.1. El productor

El productor està obligat a disposar de la documentació que acrediti que els residus realment produïts en les seves obres han estat gestionats, si és el cas, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o eliminació pel seu tractament per un gestor de residus autoritzat, en els termes recollits en el RD 105/2008 i, en particular, en l'Estudi de Gestió de Residus de l'obra o en les seves posteriors modificacions. La documentació corresponent a cada any natural s'ha de mantenir durant els cinc anys següents. En el cas de les obres sotmeses a llicència urbanística, el productor de residus està obligat a constituir, quan sigui

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

procedent, en els termes que preveu la legislació de les comunitats autònomes, la fiança o garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra.

1.2. El posseïdor

L'article 5 de l'RD 105/2008 estableix les obligacions del posseïdor de residus, en el qual s'indica que la persona física o jurídica que executi l'obra està obligada a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus que es vagin a produir a l'obra. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El posseïdor de residus, quan no procedeixi a gestionar els residus per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclat o altres formes de valorització.

La responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà pel que estableix l'article 33 de la Llei 10/1998, de 21 d'abril.

El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació. També estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i altra documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

1.3. El gestor

El gestor, segons l'article 7 de Reial Decret, ha de complir amb les següents obligacions:

- En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, portar un registre, en el qual, com a mínim figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o de gestor, quan procedeixin d'una altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultants de l'activitat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Posar a disposició de les administracions públiques competents, a petició de les mateixes, la informació continguda en el registre esmentat en l'anterior punt.
- Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en els termes recollits en el Reial Decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si escau, el número de llicència de la obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà de transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a que van ser destinats els residus.

En el cas que no tingui autorització per gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus en la instal·lació que asseguri que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i es separaran, s'emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació mesclats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entén sense perjudici de les responsabilitats en què pugui incórrer el productor, el posseïdor o, si escau, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

2. Normativa

2.1. Normativa Europea

- Directiva relativa als residus: Directiva 2006/12/CE, de 5 d'abril de 2006 que deroga la Directiva 75/442/CE, de 15 de juliol de 1975 (modificada per la Directiva 91/156/CE de 18 de març).
- Decisió de la Comissió, de 22 de gener de 2001 que modifica la Decisió 2000/532/CE de 3 de maig de 2000.
- Directiva 99/31/CE del Consell, de 26 d'abril de 1999, relativa a l'abocament de residus. Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Sisè Programa d'Acció Comunitari en matèria de medi ambient i Resolució de Consell de 24 de febrer de 1997 sobre una estratègia comunitària de gestió de residus (97/C76/01).
- Directiva 93/68/CEE de Consell de 22 de juliol de 1993 per la qual es modifiquen les directives 87/404/CEE (recipients a pressió simples), 88/378/CEE (seguretat de les joguines), 89/106/CEE (productes de construcció), 89/336/CEE (compatibilitat electromagnètica), 89/392/CEE (màquines), 89/686/CEE (equips de protecció

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

individual), 90/384/CEE (instruments de pesatge de funcionament no automàtic), 90/385/CEE (productes sanitaris actius), 90/396/CEE (aparells de gas), 91/263/CEE (equips terminals de telecomunicació), 92/42/CEE (calderes noves d'aigua calenta alimentades amb combustibles líquids o gasosos), i 73/23/CEE (material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió).

- Directiva 89/106/CE sobre Productes de la Construcció.

2.2. Normativa estatal

- PG-3: Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a ferms i paviments. Ordre FOM/891/2004, d'1 de març, publicada al BOE núm. 83 de 6 de abril de 2004.
- PG-4: plec de prescripcions tècniques generals per a obres de conservació de carreteres.
- Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Resolució de 14 de juny de 2001, de la Secretaria General de Medi Ambient, per la qual es disposa la publicació de l'Acord de Consell de Ministres, d'1 de juny de 2001, pel qual s'aprova el Pla Nacional de Residus de Construcció i Demolició 2001-2006.
- Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.
- Reial Decret 1630/1992, de 28 de juliol, pel qual es dicten les disposicions per a la lliure circulació dels productes de la construcció, modificat pel Reial Decret 1328/1995.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, publicada al BOE núm 38 de 13 de febrer de 2008.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.

3. Classificació i descripció dels residus

El RD 105/2008 estableix dues categories de Residus de Construcció i Demolició (RCD).

RCD de Nivell I

Residus generats pel desenvolupament de les obres d'infraestructura d'àmbit local o supramunicipal contingudes en els diferents plans d'actuació urbanística o plans de desenvolupament de caràcter regional, sent resultat dels excedents d'excavació dels

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

moviments de terra generats en el transcurs de les obres. Es tracta, per tant, de les terres i materials petris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació.

RCD de Nivell II

Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis. Són residus no perillosos que no experimenten transformacions físiques, químiques o biològiques significatives.

Els residus inerts no són solubles ni combustibles, ni reaccionen físicament ni químicament ni de cap altra manera, ni són biodegradables, ni afecten negativament a altres matèries amb les quals entren en contacte de manera que puguin donar lloc a contaminació de l'entorn o perjudicar la salut humana. Es contemplen els residus inerts procedents d'obres de construcció i demolició, inclosos els d'obres menors de construcció i reparació domiciliària sotmeses a llicència municipal o no.

Els residus generats seran codificats segons la Llista Europea establerta en l'Ordre MAM/304/2002, que s'inclou a continuació. No es consideraran inclosos en el còmput general els materials que no superin 1 m³ d'aportació i no siguin considerats perillosos i requereixin, per tant, un tractament especial.

Material segons MAM/304/2002	Codi	Tipologia
RCD de Nivell I		
Terra i pedres de l'excavació distints als especificats en el codi 17 05 03	17 05 04	Inert
RDC de Nivell II		
RCD de naturalesa no pètria		
Fusta	17 02 01	No especial
Alumini	17 04 02	No especial
Paper i cartró	20 01 01	No especial
Plàstic	17 02 03	No especial
Cables distints als especificats en el codi 17 04 10	17 04 11	No especial
Materials d'aïllament distints als especificats en els codis 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04	No especial
RCD de naturalesa pètria		
Sorra, grava i altres àrids distints als especificats en el codi 01 04 07	01 04 08	Inert
Formigó	17 01 01	Inert

Taula 3.1.- Codificació del residus generats a la instal·lació.

La inclusió d'un material a la llista no vol dir que aquest material sigui un residu en totes les circumstàncies. Un material només es considera residu quan s'ajusta a la definició de residu de la lletra a) de l'article 1 de la Directiva 75/442/CEE, és a dir, qualsevol substància o objecte del qual es desprengui el seu posseïdor o tingui l'obligació de desprendre en virtut de les disposicions nacionals en vigor.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Si durant l'execució de la present obra es produeixen residus de tipus elèctrics i electromagnètics, seran eliminats d'acord amb la normativa en vigor per a aquest tipus de residus (RD 110/2015 de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics).

4. Estimació de la quantitat de cada tipus de residus que es generarà a l'obra

L'execució d'una instal·lació fotovoltaica pràcticament no genera residus. Els únics residus considerats són els cartrons, petits trossos de cablejat, palets de fusta i plàstics d'embalatge dels panells fotovoltaics i els inversors i la petita part de terres d'excavació que no es reutilitzen en l'emplenat de la rasa que s'obrirà per al pas de les canalitzacions de baixa tensió. També cal tenir en compte el residus generats a partir dels treballs de manteniment realitzats a les cobertes abans de realitzar la instal·lació fotovoltaica, i que principalment consistiran en materials aïllants com la fibra de vidre i la pintura de cautxú. El resultats es poden sintetitzar a la següent taula.

Material segons MAM/304/2002	Codi	Volum (m3)	Pes (t)
RCD de Nivell I			
Terra i pedres de l'excavació distints als especificats en el codi 17 05 03	17 05 04	2,3	3,68
RDC de Nivell II			
RCD de naturalesa no pètria			
Fusta	17 02 01	1,5	1,2
Alumini	17 04 02	0,05	0,135
Paper i cartró	20 01 01	1	0,5
Plàstic	17 02 03	2,8	0,84
Cables distints als especificats en el codi 17 04 10	17 04 11	0,001	0,009
Materials d'aïllament distints als especificats en els codis 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04	0,03	0,033
RCD de naturalesa pètria			
Sorra, grava i altres àrids distints als especificats en el codi 01 04 07	01 04 08	0,3	0,45
Formigó	17 01 01	0,2	0,5

Taula 4.1.- Volum i pes dels residus generats a la instal·lació fotovoltaica.

5. Mesures per la prevenció i separació dels residus a la instal·lació

A continuació es plantegen les mesures recomanades per la prevenció de la generació de residus. A més a més, es descriu la manera més convenient d'emmagatzemar les matèries primeres d'obra, degut a que la seva aplicació contribuirà a reduir la quantitat de residus per desaprofitament o deteriorament innecessari de materials. Basant-se l'article 5.5 de l'RD 105/2008, els residus de construcció i demolició hauran de separar-se, per facilitar la seva valorització posterior, en les següents fraccions, quan, de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Materials	Quantitat màximes (t)	Quantitats projecte (t)	Separació
Formigó	80	0,5	No obligatoria
Maons, teules, ceràmics	40	0	No obligatoria
Metalls	2	0,135	No obligatoria
Fusta	1	1,2	Sí
Vidre	1	0	No obligatoria
Plàstics	0,5	0,84	Sí
Paper i cartró	0,5	0,5	Sí

Taula 5.1.- Anàlisi de la necessitat de separar els residus generats.

Per realitzar una correcta gestió dels residus a l'obra, s'han de seguir les recomanacions:

- Els residus s'aplegaran a les zones d'obres, en llocs degudament assenyalats i segregats de tal manera que es mantinguin separats els uns dels altres.
- L'emmagatzematge del material de l'obra s'ajustarà estrictament al que és necessari en l'obra, ja que generalment un excés de material emmagatzemat és l'origen de molts residus.
- L'aplec dels materials es realitzarà en les superfícies destinades a aquesta finalitat. S'ha d'evitar l'apilament en zones de pas de maquinària que puguin ocasionar deterioraments del material.
- El material ha de romandre embalat i protegit fins a la seva utilització.
- S'ha de procedir a la classificació, selecció i separació dels residus generats, dipositant-se en contenidors específics o en aplecs diferenciats depenent de la naturalesa dels residus.
- El dipòsit temporal dels residus valoritzables (fusta, plàstics, metalls ...) que es realitzi en aplecs o contenidors s'ha de senyalitzar i segregar de la resta d'una manera adequada.
- El dipòsit temporal de runa s'ha de fer en contenidors metàl·lics o en aplecs, que hauran d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.
- S'ha d'evitar en tot moment la contaminació amb productes tòxics o perillosos dels plàstics i restes de fusta per a la seva adequada segregació, així com la contaminació dels apilaments o contenidors de runa.
- Les terres procedents d'excavació o desbrossament que puguin ser reutilitzades en farcits, seran retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, en cavallons d'alçada no superior a 2 metres. S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació, i la contaminació amb altres materials.
- Les restes de rentat de canaletes/bótes de formigó seran tractades com runes.
- Els residus procedents dels olis de la maquinària, combustibles, són generats de forma indirecta per la pròpia activitat de l'obra. Hi haurà superfícies l'abocament d'aquests residus que es recolliran en bidons i seran retirades a un gestor autoritzat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- En l'equip de l'obra s'estabiliran els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicarà a cada tipus de residu.
- El responsable de l'obra haurà d'adoptar les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a l'obra.
- S'intentarà minimitzar les quantitats de matèries primeres que s'utilitzen i dels residus que s'originen.
- Es planificarà l'obra tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la seva eventual minimització o reutilització.
- Es sol·licitarà de forma expressa als proveïdors que el subministrament en obra es realitzi amb la menor quantitat d'embalatge possible, renunciant als aspectes publicitaris, decoratius i superflus.

En el cas que s'adoptin altres mesures alternatives o complementàries per a la prevenció dels residus de l'obra, se li comunicarà de forma fefaent al Director de l'Execució de l'Obra pel seu coneixement i aprovació. Aquestes mesures no suposaran menyscabament de la qualitat de l'obra, ni interferiran en el procés d'execució de la mateixa.

6. Operacions de gestió de residus

Una obra té dos tipus de gestió de residus, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra.

6.1. Operacions dins de la instal·lació

Són operacions de desconstrucció i de separació i recollida selectiva dels residus en el mateix lloc on es produeixen. Aquestes operacions aconsegueixen millorar les possibilitats de valorització dels residus, ja que faciliten el reciclatge o reutilització posterior. També es mostren imprescindibles quan s'han de separar residus potencialment perillosos per al seu tractament.

Desconstrucció

És un conjunt d'operacions coordinades de recuperació de residus d'enderroc per tal de minimitzar el volum destinat a l'abocador. La desconstrucció no té un únic model de definició. En realitat admet diversos models i graus d'intensitat en cadascuna de les operacions. Aquests vindran determinats per les característiques materials de la construcció objecte de desconstrucció, per l'increment del cost de l'enderroc per tal que aquest sigui més selectiu, per la repercussió que exerceixen aquestes operacions en el valor dels residus resultants i pel cost final del producte. Aquest cost ha de poder competir en el mercat amb el d'un material equivalent però nou.

Separació i recollida selectiva

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Són accions que tenen per objectiu disposar de residus de composició homogènia, classificats per la seva naturalesa de manera que faciliten els processos de valorització o de tractament especial.

L'objectiu comú d'aquestes accions és facilitar la valorització dels residus. Per aconseguir un millor procés de reciclatge cal disposar de residus de composició homogènia, sobretot exempts de materials potencialment perillosos. Per aquesta raó han de ser separats d'altres materials amb els quals van barrejats i classificats per la seva diferent naturalesa, segons les possibilitats de valorització que s'hagin escollit. És així mateix objectiu d'aquestes accions recuperar en el millor estat possible els elements de construcció que siguin reutilitzables.

La pràctica totalitat dels residus que es generin a la instal·lació no podran ser aprofitats en la mateixa, per tant, se separaran i emmagatzemaran de manera convenient per poder ser transportats a un gestor autoritzat. Pel que fa als residus que es generin de la construcció de la rasa pel pas del cablejat, una bona part s'utilitzaran en la mateixa rasa un cop s'hagin estès els cables i només una petita part es portaran a un abocador controlat.

Material segons MAM/304/2002	Codi	Tipologia	Tractament	Destí
RCD de Nivell I				
Terra i pedres de l'excavació distints als especificats en el codi 17 05 03	17 05 04	Inert	No específic	Restauració/Abocador
RDC de Nivell II				
RCD de naturalesa no pètria				
Fusta	17 02 01	No especial	Reciclatge	Gestor autoritzat
Alumini	17 04 02	No especial	Reciclatge	Gestor autoritzat
Paper i cartró	20 01 01	No especial	Reciclatge	Gestor autoritzat
Plàstic	17 02 03	No especial	Reciclatge	Gestor autoritzat
Cables distints als especificats en el codi 17 04 10	17 04 11	No especial	Reciclatge	Gestor autoritzat
Materials d'aïllament distints als especificats en els codis 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04	No especial	Reciclatge	Gestor autoritzat
RCD de naturalesa pètria				
Sorra, grava i altres àrids distints als especificats en el codi 01 04 07	01 04 08	Inert	Reciclatge	Gestor autoritzat
Formigó	17 01 01	Inert	Reciclatge	Gestor autoritzat

Taula 6.1.- Destí dels residus generats.

6.2. Operacions fora de la instal·lació

Valorització

La valorització és la recuperació o reciclatge de determinades substàncies o materials continguts en els residus, incloent la reutilització directa, el reciclatge i la incineració amb aprofitament energètic.

La valorització dels residus evita la necessitat d'enviar-los a un abocador controlat. Una gestió responsable dels residus ha de perseguir la màxima valorització per reduir tant com sigui possible l'impacte mediambiental. La gestió serà més eficaç si s'incorporen les operacions de separació selectiva en el mateix lloc on es produeixen, mentre que les de reciclatge i reutilització es poden fer en aquest mateix lloc o en altres més específics.

Deposició dels residus

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Els residus que no són valoritzables són, en general, dipositats en abocadors. Els residus en alguns casos són de naturalesa tòxica o contaminant i, per tant, resulten potencialment perillosos. Per aquesta raó els residus s'han de disposar de tal manera que no puguin causar danys a les persones ni a la natura i que no es converteixin en elements agressius per al paisatge.

Si no es poden valoritzar i estan formats per materials inerts, s'han de dipositar en un abocador controlat a fi que a almenys no alterin el paisatge. Però si són perillosos, han de ser dipositats adequadament en un abocador específic per a productes d'aquest tipus i, en alguns casos, sotmesos prèviament a un tractament especial perquè no siguin una amenaça per al medi ambient.

Reutilització

És la recuperació d'elements constructius complets amb les mínimes transformacions possibles.

La reutilització no solament reporta avantatges mediambientals sinó també econòmiques. Els elements constructius valorats en funció del pes dels residus posseeixen un valor baix, però, si amb petites transformacions -o millor, sense elles-, poden ser regenerats o reutilitzats directament, el seu valor econòmic és més alt. En aquest sentit, la reutilització és una manera de minimitzar els residus originats, de forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Reciclatge

És la recuperació d'alguns materials que componen els residus, sotmesos a un procés de transformació en la composició de nous productes.

La naturalesa dels materials que componen els residus de la construcció determina quines són les seves possibilitats de ser reciclats i la seva utilitat potencial. Els residus petris -formigons i obra de fàbrica, principalment- poden ser reintroduïts en les obres com granulats, un cop han passat un procés de cribratge i trituració. Els residus nets de formigó, per les seves característiques físiques, tenen més aplicacions i són més útils que la runa de paleta.

6.3. Destí pels residus no reutilitzables ni valoritzables

Per seleccionar les opcions externes de gestió, la pàgina Web de l'Agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades que existeixen a Catalunya. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament dipòsit controlat). La consulta pot realitzar-se de dues maneres:

a) Directament per codi CER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

b) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

En aquest cas, el gestor més proper a la instal·lació és el següent:

Raó social: Deixalleria Intermunicipal de Teià

Adreça: 08329 Teià, Barcelona

Telèfon: 93 555 56 99

Fig. 6.1. Emplaçament del gestor de residus més proper.

7. Plec de prescripcions tècniques per la gestió dels residus

A continuació es descriuen les prescripcions complementàries al plec de prescripcions tècniques del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició en obra.

- Es gestionaran els residus segons RD 105/2008, realitzant la seva identificació d'acord amb la Llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer o les seves modificacions posteriors. La segregació, tractament i gestió de residus es realitzarà mitjançant el tractament corresponent per part d'empreses

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

homologades mitjançant contenidors o sacs industrials que estaran totalment homologats, complint les especificacions que determini la Normativa vigent de Medi Ambient i el present RD 105/2008.

- És obligació del Contractista proporcionar a la Direcció Facultativa de l'obra i a la Propietat els certificats dels contenidors emprats així com dels punts d'abocament final, ambdós emesos per entitats autoritzades i homologades per la Generalitat de Catalunya i el seu departament competent en matèria de residus urbans i de la construcció.
- És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants tant d'enderrocs com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades per a que l'obra presenti bon aspecte.
- El dipòsit temporal dels enderrocs es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.
- Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió.
- Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, al menys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:
  - Raó social.
  - Codi d'identificació fiscal (CIF).
  - Número de telèfon del titular del contenidor/envàs.
  - Número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus de titular del contenidor.

  Aquesta informació ha de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques en els envasos industrials o altres elements de contenció.
- El responsable de l'obra a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, per tal d'evitar el dipòsit de restes aliens a l'obra i el vessament dels residus.
- En l'equip d'obra s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de residu.
- S'hauran de complir les prescripcions establertes en les ordenances municipals, els requisits i condicions de la llicència d'obra, especialment si obliguen a la separació

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició. El constructor o el cap d'obra haurà de realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, considerant les possibilitats reals de dur-la a terme, és a dir, que l'obra o construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats.

- El constructor ha d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de residus presentin els vals de cada retirada i lliurament en destinació final. En el cas que els residus es reutilitzen en altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.
- Les restes derivades del rentat de les canaletes dels contenidors de subministrament de formigó prefabricat seran considerats com a residus i gestionats com li corresponen.
- S'evitarà la contaminació mitjançant productes tòxics o perillosos dels materials plàstics, restes de fusta, aplecs o contenidors de runes, per tal de procedir a la seva adequada segregació.
- Les terres superficials que puguin destinar-se a jardineria o la recuperació de sòls degradats, seran acuradament retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, disposades en cavallons d'alçada no superior a 2 metres, evitant la humitat excessiva, la seva manipulació i la seva contaminació.
- Els residus que continguin amiant compliran els preceptes dictats pel Reial Decret 108/1991, sobre la prevenció i reducció de la contaminació de l'entorn produïda per l'amiant (article 7.), així com la legislació laboral d'aplicació. Per determinar la condició de residus perillosos o no perillosos, es seguirà el procés indicat en l'Ordre MAM/304/2002, Annex II. Llista de Residus. Punt 6.

8. Documentació gràfica de les instal·lacions per a la gestió dels residus

El posseïdor dels residus haurà de trobar en l'obra un lloc apropiat en el qual emmagatzemar els residus. Si per a això disposa d'un espai ampli amb un accés fàcil per a màquines i vehicles, aconseguirà que la recollida sigui més senzilla. Si, per contra, no es condiciona aquesta zona, caldrà moure els residus d'un costat a un altre fins dipositar-los en el camió que els reculli.

A més a més, és perillós tenir munts de residus dispersos per tota l'obra, perquè fàcilment són causa d'accidents. Així doncs, s'ha d'assegurar un adequat emmagatzematge i evitar moviments innecessaris, que entorpeixen la marxa de l'obra i no faciliten la gestió eficaç dels residus. En definitiva, cal posar tots els mitjans per emmagatzemar-los correctament, i a més a més, treure'ls de l'obra tan ràpidament com sigui possible.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

És important que els residus s'emmagatzemin just després que es generin perquè no s'embrutin i es barregin amb altres sobrants ja que d'aquesta manera es facilita el seu posterior reciclatge. Així mateix, cal preveure un nombre suficient de contenidors -en especial quan l'obra genera residus constantment- i anticipar abans que no hi hagi cap buit on dipositar-los.

Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra, s'aportaran per l'adjudicatari de les obres.

En els plànols, s'haurà d'especificar la ubicació de:

- Els aplecs i/o contenidors dels diferents tipus de residus.
- Els contenidors per a residus urbans, si s'escau.
- Les zones per a rentat de canaletes o cubetes de formigó, si n'hi ha.
- La planta mòbil de reciclatge a l'obra, si s'escau.
- Els materials reciclats, com àrids, materials ceràmics o terres a reutilitzar.
- L'emmagatzematge dels residus i productes tòxics potencialment perillosos, si n'hi ha.

Aquests plànols podran ser objecte d'adaptació durant el procés d'execució, organització i control de l'obra, així com a les característiques particulars de la mateixa, sempre que prèviament es comuniqui i s'accepti per part del Director de l'Execució de l'Obra.

9. Pressupost

En la següent taula es detalla el pressupost destinat al compliment del Pla de Gestió de Residus.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Obra			01	Pressupost		
Capítol			06	Gestió de residus		
Subcapítol			01	Classificació		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 13)		24,22	8,181	198,14
TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.01**				**198,14**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			06	Gestió de residus		
Subcapítol			02	Transport de residus		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R6-4I4J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 14)		9,13	8,181	74,69
TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.02**				**74,69**
Obra			01	Pressupost		
Capítol			06	Gestió de residus		
Subcapítol			03	Deposició de residus		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclós el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 15)		21,94	8,181	179,49
TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.03**				**179,49**

Taula 9.1.- Pressupost del Pla de gestió de residus generats.

ANNEX VII – SERVEIS AFECTATS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX VII – SERVEIS AFECTATS.....1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1 SERVEIS AFECTATS

Durant la fase d'execució de la instal·lació, l'afectació en el dia a dia de l'activitat que s'hi desenvolupi en la planta serà mínima, més enllà de l'entrada de treballadors i material en el recinte. No obstant això, en alguna de les tasques d'aquesta fase es preveuen algunes afectacions.

L'acopi de material en les zones habilitades comportarà l'entrada de grues i camions carregats amb materials a l'interior del recinte. Serà responsabilitat del instal·lador la coordinació amb la direcció de l'equipament per tal de minimitzar l'afectació que es produirà com a conseqüència de l'obstrucció de portes d'entrada i sortida. Aquesta afectació será parcial durant els dies que duri l'acopi de material.

L'altre afectació important en fase d'execució serà l'obra civil que s'hi haurà de fer, especialment quan es treballi en la rasa pel pas de cablejat. S'haurà d'utilitzar maquinària pesada, amb el conseqüent ús d'espai, increment de soroll, pas de personal... A més a més, tot i la cura amb la què s'haurà d'excavar, cap la possibilitat de danyar parcialment alguna de les canonades o cables que ja hi passin i que no estigui marcades en el plànol de As Builts facilitats.

La instal·lació fotovoltaica es legalitzarà com instal·lació d'autoconsum individual amb injecció 100 connectada a xarxa interior, és a dir, conectada directament a la baixa tensió del Complex Esportiu Municipal de El Masnou. Per aquest motiu l'afectació quan es faci la posada en marxa i la connexió a la xarxa breu però implicarà la parada elèctrica del quadre elèctric de baitxa tensió del transformador que correspongui. Aquesta parada s'haurà de coordinar amb la direcció.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX VIII – REPORTATGE FOTOGRÀFIC

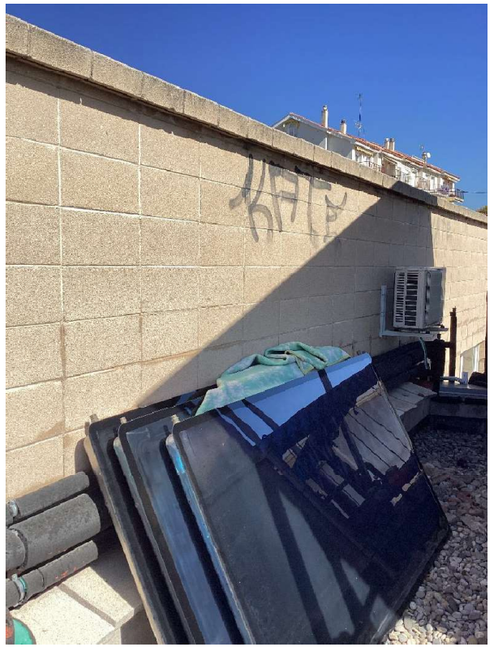
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

ANNEX VIII – REPORTATGE FOTOGRÀFIC.....1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Fotografía 1 – Coberta de la remunta vista des de sota

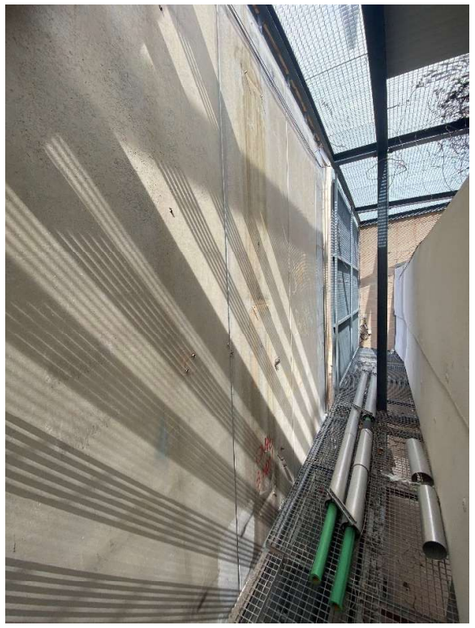


Fotografía 2 – Ubicació de l'inversor de 10 kWn

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

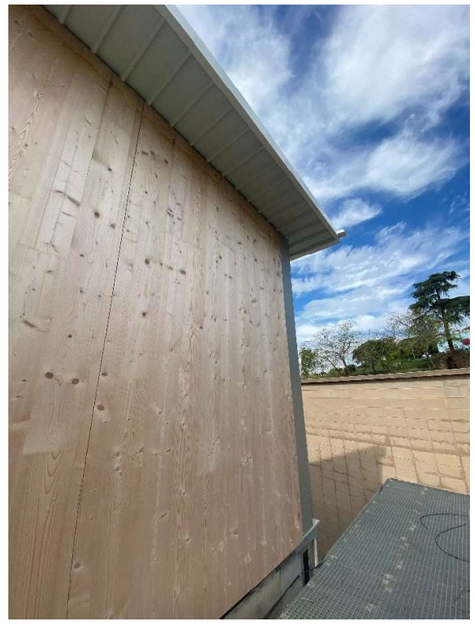
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Fotografía 3 – Subquadre del Pavelló Nou (just al costat de l'inversor de 10 kWn)

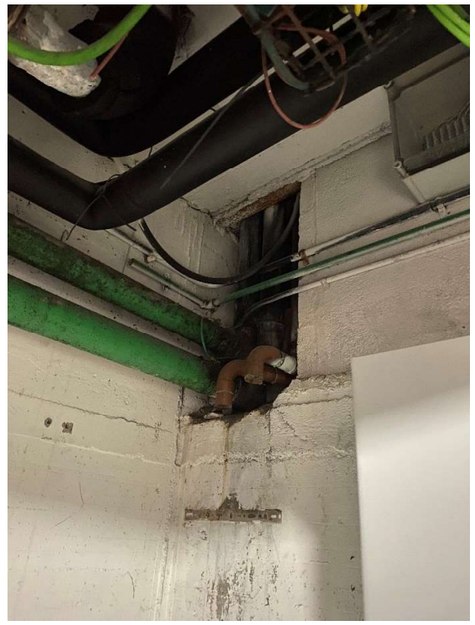


Fotografía 4 – Ubicació de l'inversor de 50 kWn

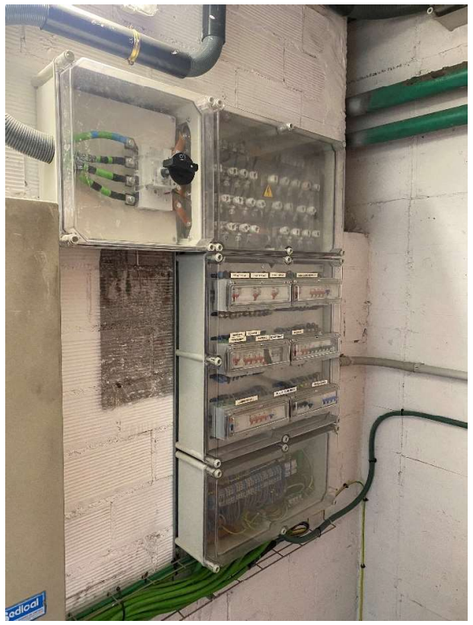
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D



Fotografía 5 – Baixada de safata de CC pel lateral de la coberta fins a l'inversor de 50 kWn



Fotografía 6 – Baixada de safata de CC fins a la sala del Subquadre per un registre existent



Fotografía 7 – Subquadre del Pavelló Antic (Sala de Calderes)

Fotografía 8 – Ubicació de la grúa per realitzar la descàrrega de material

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX IX – FITXES TÈCNIQUES

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Ajuntament del Masnou

SolarTradex

Índex

ANNEX IX – FITXES TÈCNIQUES 1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Hi-MO 6
Explorer

LR5-72HTH
560~580M

- Adecuado para los ítems de distribución
- Simple y moderno, estilo especial
- Mejor rendimiento en generar la energía
- El módulo de alta calidad garantiza la fiabilidad a largo plazo

15 15 años de garantía de producto

25 25 años de garantía de potencia lineal

Certificaciones del producto y de sistemas de gestión

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730
ISO9001:2008: Sistema de gestión de calidad ISO
ISO14001: 2004: Sistema de gestión ambiental ISO
ISO45001:2018: Salud y seguridad ocupacional
IEC62941: Guía para la calificación del diseño del módulo y la aprobación de tipo

LONGi

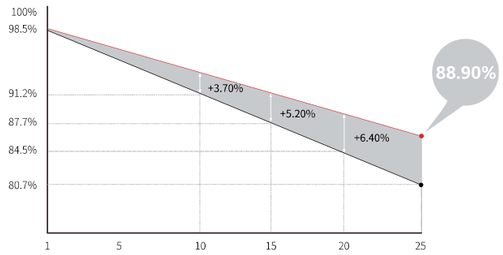
Hi-MO 6

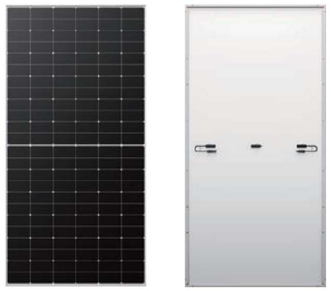
LR5-72HTH 560~580M

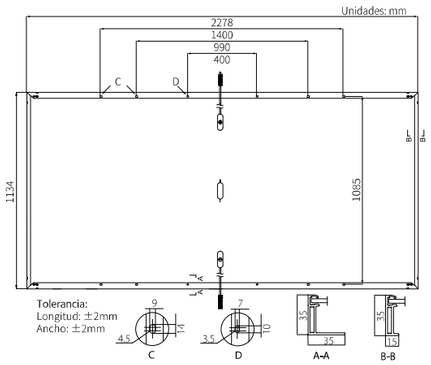
22.5%	0~3%	<1.5%	0.40%
MÁXIMA EFICIENCIA DEL MÓDULO	TOLERANCIA DE POTENCIA	DEGRADACIÓN DE LA POTENCIA EN EL PRIMER AÑO	DEGRADACIÓN DE LA POTENCIA DEL AÑO 2 AL 25

Valor adicional

Garantía de potencia de 25 años







Datos mecánicos

Distribución de las células	144 (6×24)
Caja de conexiones	IP68, tres diodos
Cableado	4mm², +400, -200mm/±1400mm la longitud se puede personalizar
Vidrio	Vidrio templado recubierto de 3.2mm
Marco	Marco de aleación de aluminio anodizado
Peso	27.5kg
Dimensión	2278×1134×35mm
Embalaje	31piezas por palet / 155piezas por 20' GP / 620piezas por 40' HC

Datos eléctricos

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s Incertidumbre de Pmax: ±3%

Código de producto	LR5-72HTH-560M		LR5-72HTH-565M		LR5-72HTH-570M		LR5-72HTH-575M		LR5-72HTH-580M	
Condiciones de ensayo	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Potencia máxima (Pmax/W)	560	418	565	422	570	426	575	430	580	433
Tensión de circuito abierto (Voc/V)	51.61	48.46	51.76	48.60	51.91	48.74	52.06	48.88	52.21	49.02
Corriente de cortocircuito (Isc/A)	13.94	11.26	14.01	11.31	14.07	11.36	14.14	11.42	14.20	11.47
Voltaje a potencia máxima (Vmp/V)	43.46	39.66	43.61	39.79	43.76	39.93	43.91	40.07	44.06	40.20
Corriente a potencia máxima (Imp/A)	12.89	10.55	12.96	10.61	13.03	10.67	13.10	10.72	13.17	10.78
Eficiencia del módulo (%)	21.7		21.9		22.1		22.3		22.5	

Parámetros operativos

Temperatura de funcionamiento	-40°C ~ +85°C
Tolerancia de potencia nominal (W)	0 ~ 3%
Tolerancia de Voc e Isc	±3%
Tensión máxima del sistema	DC1500V (IEC/UL)
Capacidad máxima del fusible	25A
Temperatura de Operación Nominal de la célula	45±2°C
Nivel de Protección	Class II
Clasificación de resistencia al fuego	UL tipo 1 o 2 IEC Class C

Carga mecánica

Máxima carga estática en superficie frontal	5400Pa
Máxima carga estática en superficie trasera	2400Pa
Test de granizo	Granizo de 25mm a la velocidad de 23m/s

Coeficientes de temperatura (STC)

Coeficiente de temperatura en Isc	+0.050%/°C
Coeficiente de temperatura en Voc	-0.230%/°C
Coeficiente de temperatura en Pmax	-0.290%/°C

LONGi

No.8369 Shangyuan Road, Xi'an Economic And Technological Development Zone, Xi'an, Shaanxi, China.
Web: www.longi.com

Las especificaciones incluidas en esta hoja de datos están sujetas a cambios sin previo aviso. LONGi reserva el derecho a la interpretación final. (20230201V17) DG

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

SUN2000-50KTL-M3

Smart PV Controller

Higher Yields

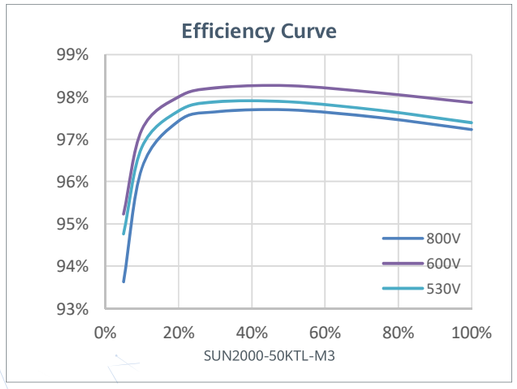
Up to 30% More Energy with Optimizer

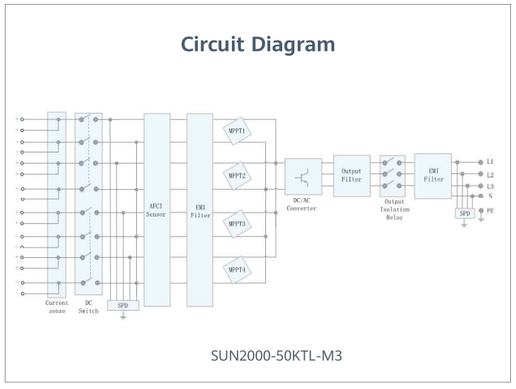
Active Safety

AI Powered Active Arcing Protection

Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G Communication Supported





SOLAR.HUAWEI.COM/

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Technical Specification

Technical Specification	SUN2000-50KTL-M3
Efficiency	
Max. Efficiency	98.5%
European Efficiency	98.0%
Input	
Max. Input Voltage [1]	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range [2]	200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage	600 V
Number of Inputs	8
Number of MPP Trackers	4
Output	
Rated AC Active Power	50,000 W
Max. AC Apparent Power	55,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	55,000 W
Rated Output Voltage	400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current	72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
Max. Output Current	79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	<3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Ripple Receiver Control	Yes
Integrated PID Recovery [3]	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485	Yes
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (Isolation Transformer required)
Optimizer Compatibility	
DC MBUS Compatible Optimizer	MERC-1100/1300W-P
General Data	
Dimensions (W x H x D)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Weight (with mounting plate)	49 kg (108.1 lb)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0% RH ~ 100% RH
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP 66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	≤ 5.5W
Standard Compliance (more available upon request)	
Safety	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3,RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, DEWA

1. The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
2. Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
3. SUN2000-30~50KTL-M3 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly), N-type (nPERT, HIT)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Smart Energy Controller

Active Safety

AI Powered
Active Arcing Protection

Higher Yields

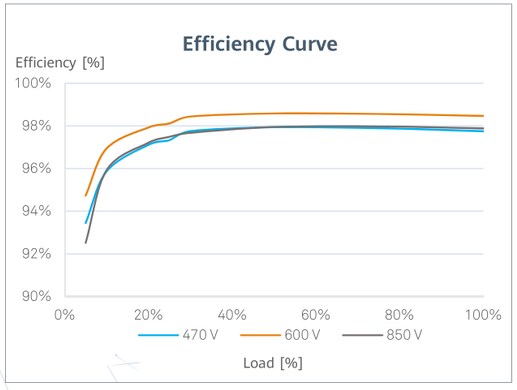
Up to 30% More Energy
with Optimizer [1]

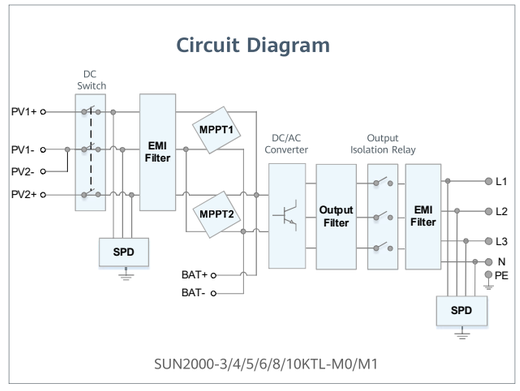
Battery Ready

Plug & Play battery interface [2]

Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported





SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0/M1

*1 Only applicable to SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1 smart energy center.
*2. SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 will be compatible with HUAWEI smart string ESS in Q1, 2021

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1

Technical Specification

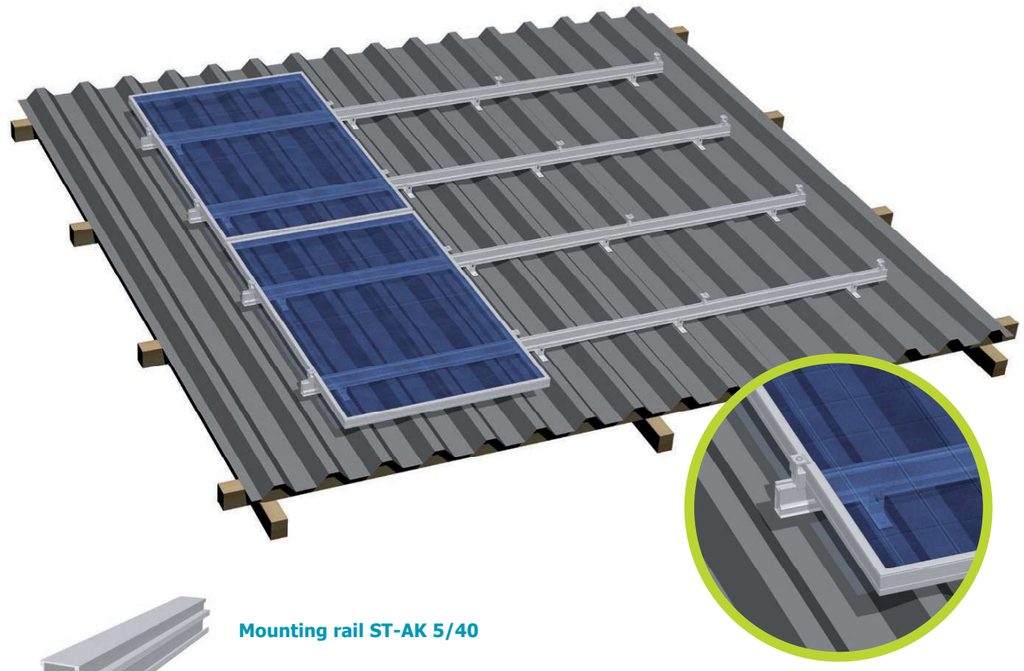
Technical Specification	SUN2000 -3KTL-M1	SUN2000 -4KTL-M1	SUN2000 -5KTL-M1	SUN2000 -6KTL-M1	SUN2000 -8KTL-M1	SUN2000 -10KTL-M1
Efficiency						
Max. efficiency	98.2%	98.3%	98.4%	98.6%	98.6%	98.6%
European weighted efficiency	96.7%	97.1%	97.5%	97.7%	98.0%	98.1%
Input (PV)						
Recommended max. PV power [1]	4,500 Wp	6,000 Wp	7,500 Wp	9,000 Wp	12,000 Wp	15,000 Wp
Max. input voltage [2]	1,100 V					
Operating voltage range [3]	140 V ~ 980 V					
Start-up voltage	200 V					
Rated input voltage	600 V					
Max. input current per MPPT	11 A					
Max. short-circuit current	15 A					
Number of MPP trackers	2					
Max. input number per MPP tracker	1					
Input (DC Battery)						
Compatible Battery	HUAWEI Smart String ESS 5kWh – 30kWh					
Operating voltage range	600 V ~ 980 V					
Max operating current	16 A					
Max charge Power	10,000 W					
Max discharge Power	3,300 W	4,400 W	5,500 W	6,600 W	8,800 W	10,000 W
Output (On Grid)						
Grid connection	Three-phase					
Rated output power	3,000 W	4,000 W	5,000 W	6,000 W	8,000 W	10,000 W
Max. apparent power	3,300 VA	4,400 VA	5,500 VA	6,600 VA	8,800 VA	11,000 VA [4]
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W / N+PE					
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz					
Max. output current	5.1 A	6.8 A	8.5 A	10.1 A	13.5 A	16.9 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %					
Output (Backup Power via Backup Box-B1)						
Maximum apparent power	3,300 VA					
Rated output voltage	220 V / 230 V					
Maximum output current	15 A					
Power factor range	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Features & Protections						
Input-side disconnection device	Yes					
Anti-Islanding protection	Yes					
DC reverse polarity protection	Yes					
Insulation monitoring	Yes					
DC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11					
AC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11					
Residual current monitoring	Yes					
AC overcurrent protection	Yes					
AC short-circuit protection	Yes					
AC overvoltage protection	Yes					
Arc fault protection	Yes					
Ripple receiver control	Yes					
Integrated PID recovery [5]	Yes					
Battery reverse charging from grid	Yes					
General Data						
Operating temperature range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)					
Relative operating humidity	0 %RH ~ 100 %RH					
Operating altitude	0 ~ 4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)					
Cooling	Natural convection					
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App					
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE; 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)					
Weight (incl. mounting bracket)	17 kg (37.5 lb)					
Dimension (incl. mounting bracket)	525 x 470 x 146.5 mm (20.7 x 18.5 x 5.8 inch)					
Degree of protection	IP65					
Nighttime Power Consumption	< 5.5 W [6]					
Optimizer Compatibility						
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P					
Standard Compliance (more available upon request)						
Certificate	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, IEC 62116					
Grid connection standards	G98, G99, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, TOR D4, NRS 097-2-1, IEC61727, IEC62116, DEWA					

*1 Inverter max input PV power is 20,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.
*2 The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
*3 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
*4 C10 / 11: 10,000 VA
*5 SUN2000-3~10KTL-M1 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly).
*6. <10 W when PID recovery function is activated.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

MOUNTING SYSTEMS FOR TRAPEZOIDAL SHEET AND CORRUGATED SHEET ROOFS

Mounting on sheet metal using brackets



Mounting rail ST-AK 5/40

Bracket for sheet metal installation complete

Cross adapter clamp AK

Mounting rail ST-AK 13/60

Mid-clamp MH AK II Klick 30-50

End clamp EH AK II Klick 30-50

Application:
Trapezoidal and corrugated sheet metal
Fastening:
Riveted or screwed onto raised corrugations
Module type:
Framed and frameless modules
Module orientation:
Landscape / portrait
Layers of rails:
Single / double layer, cross rail installation
Advantages:
– Low fitting costs
– Height adjustable via elongated hole in the sheet metal bracket

© S:FLEX GmbH 01/2019 / Design and engineering is subject to change

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Diseño del sistema

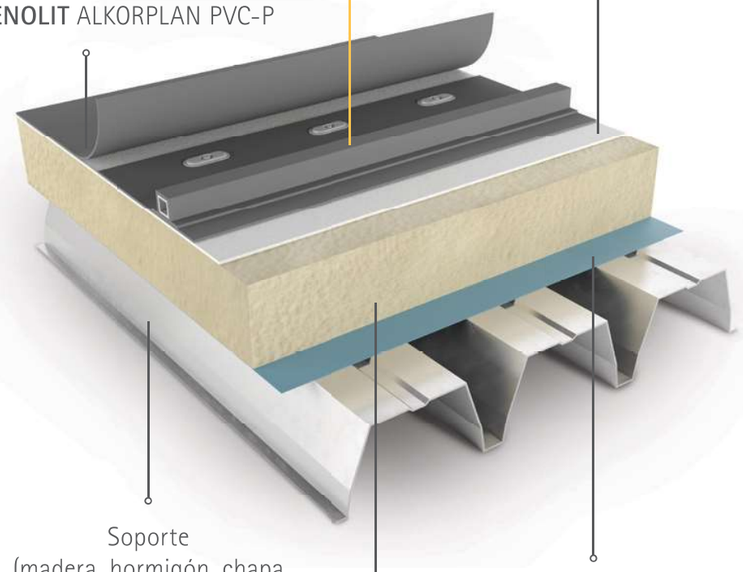
RENOLIT ALKORPLAN Solar

*El sistema de fijación **RENOLIT** ALKORPLAN Solar es apto para todo tipo de instalación fotovoltaica y facilita a la vez muchas más ventajas. ¿Pero efectivamente en que consiste este sistema patentado?*

RENOLIT ALKORPLAN Solar
perfil extruido + alma de aluminio

RENOLIT ALKORPLUS
capa de separación (cuando sea necesario)

lámina **RENOLIT** ALKORPLAN PVC-P

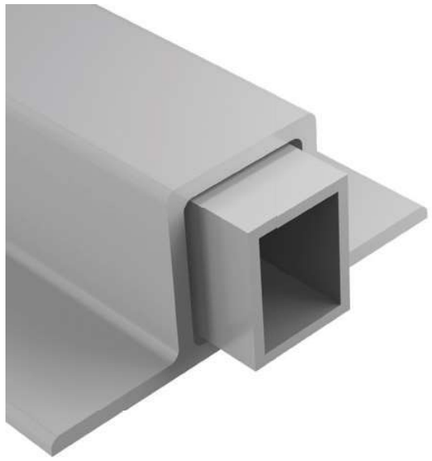


Soporte
(madera, hormigón, chapa de acero nervada,...)

Barrera de vapor
RENOLIT ALKORPLUS

Aislamiento térmico

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D



Sencillo y único

Independientemente del tipo de estanqueidad sintética del proyecto, un perfil sintético siempre es la base del sistema. La soldadura por aire caliente se usa para fusionar el perfil **RENOLIT** ALKORPLAN Solar a la lámina impermeable de manera segura e integrada. Este es el punto más fuerte del sistema! El perfil está asegurado firmemente en su sitio y no puede moverse, así que no puede de alguna manera dañar la lámina impermeable. El perfil es totalmente compatible con la lámina sintética.

Una barra de aluminio insertada dentro del perfil sintético es la base donde fijar mecánicamente la estructura inferior de los paneles solares. Todo esto evita hasta el mínimo riesgo de perforar la lámina sintética.

¡Importante! Para un sistema con fijación mecánica, asegurarse siempre que los perfiles sean soldados a 5 mm de los solapes y siempre sobre la lámina de estanqueidad inferior.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX X – ESTUDI ENERGÈTIC INSTAL·LACIÓ EXISTENT + AMPLIACIÓ

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

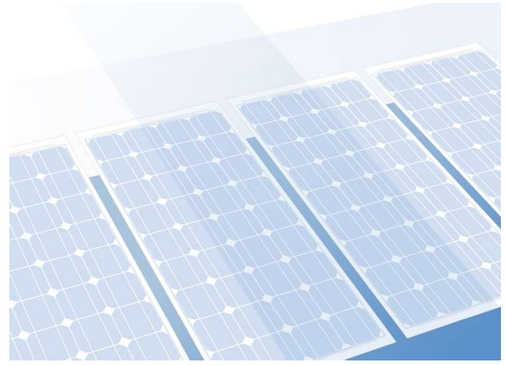
SOLARTRADEX
Avinguda Ernest Lluch, 32
08302 Mataró

Persona de contacto:
E-mail: oficina@solartradex.com

17/05/2024

Su sistema FV de SOLARTRADEX

Dirección de la instalación



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Vista general del proyecto

Instalación FV

Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos

Datos climáticos	El Masnou, ESP (1996 - 2015)
Fuente de los valores	Meteonorm 8.1(i)
Potencia generador FV	186,16 kWp
Superficie generador FV	876,0 m²
Número de módulos FV	406
Número de inversores	3

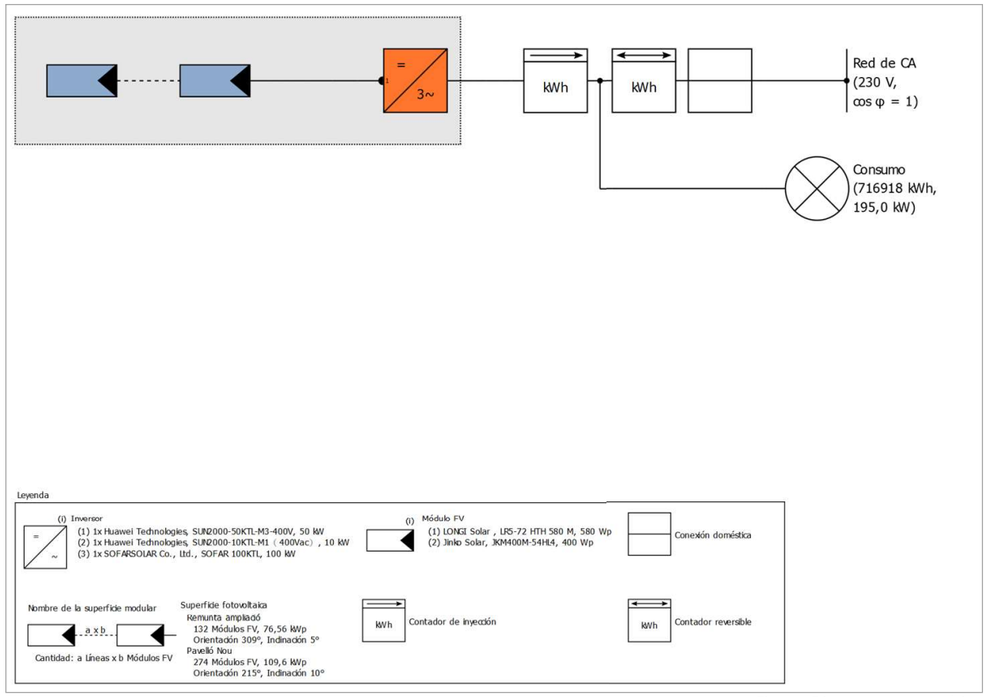


Figura: Diagrama esquemático

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pronóstico rendim.

Pronóstico rendim.

Potencia generador FV	186,16 kWp
Rendimiento anual espec.	1.358,61 kWh/kWp
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	84,84 %
Energía de generador FV (Red CA)	252.984 kWh/Año
Consumo propio	165.049 kWh/Año
Limitación en el punto de inyección	3.544 kWh/Año
Inyección en la red	84.391 kWh/Año
Proporción de consumo propio	65,2 %
Emisiones de CO_2 evitadas	117.206 kg / año
Grado de autarquía	23,0 %

Los resultados han sido calculados mediante un modelo de cálculo matemático de la empresa Valentin Software GmbH (algoritmos PV*SOL). Los resultados reales de la instalación fotovoltaica pueden mostrar variaciones debido a las variaciones meteorológicas, curvas de eficiencia de los modulos o de inversores así como a otras causas.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Disposición de la instalación

Resumen

Datos del sistema

Tipo de instalación	Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos

Datos climáticos

Ubicación	El Masnou, ESP (1996 - 2015)
Fuente de los valores	Meteonorm 8.1(i)
Resolución de los datos	1 h
Modelos de simulación utilizados:	
- Radiación difusa sobre la horizontal	Perez & Ineichen
- Radiación sobre superficie inclinada	Perez

Superficies de módulos

1. Superficie fotovoltaica - Remunta ampliació

Generador FV, 1. Superficie fotovoltaica - Remunta ampliació

Nombre	Remunta ampliació
Módulos FV	132 x LR5-72 HTH 580 M (v3)
Fabricante	LONGI Solar
Inclinación	5 °
Orientación	Noroeste 309 °
Situación de montaje	Integr. cubierta - sin vent. posterior
Superficie generador FV	341,0 m²

2. Superficie fotovoltaica - Pavelló Nou

Generador FV, 2. Superficie fotovoltaica - Pavelló Nou

Nombre	Pavelló Nou
Módulos FV	274 x JKM400M-54HL4 (v1)
Fabricante	Jinko Solar
Inclinación	10 °
Orientación	Suroeste 215 °
Situación de montaje	Integr. cubierta - sin vent. posterior
Superficie generador FV	535,1 m²

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

SOLARTRADEX

Conexión del inversor

Conexión 1

Superficie fotovoltaica	Remunta ampliació
Inversor 1	
Modelo	SUN2000-50KTL-M3-400V (v2)
Fabricante	Huawei Technologies
Cantidad	1
Factor de dimensionamiento	125,3 %
Conexión	MPP 1: 2 x 18
	MPP 2: 2 x 18
	MPP 3: 1 x 18
	MPP 4: 1 x 18
Inversor 2	
Modelo	SUN2000-10KTL-M1（400Vac） (v1)
Fabricante	Huawei Technologies
Cantidad	1
Factor de dimensionamiento	139,2 %
Conexión	MPP 1: 1 x 12
	MPP 2: 1 x 12

Conexión 2

Superficie fotovoltaica	Pavelló Nou
Inversor 1	
Modelo	SOFAR 100KTL (v2)
Fabricante	SOFARSOLAR Co., Ltd.
Cantidad	1
Factor de dimensionamiento	109,6 %
Conexión	MPP 1: 2 x 16
	MPP 2: 2 x 17
	MPP 3: 1 x 17
	MPP 4: 2 x 17
	MPP 5: 1 x 17
	MPP 6: 2 x 15
	MPP 7: 2 x 16
	MPP 8: 2 x 19
	MPP 9: 1 x 20
	MPP 10: 1 x 20

Red de CA

Red de CA

Número de fases	3
Tensión de red entre fase y neutro	230 V
Factor de desfase (cos phi)	+/- 1
Limitación de la potencia de inyección en tanto por ciento de la potencia CC	53,7 %

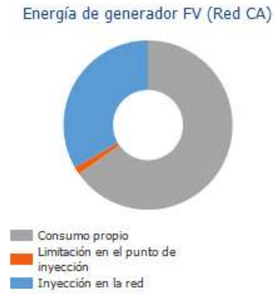
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Resultados de simulación

Resultados Sistema completo

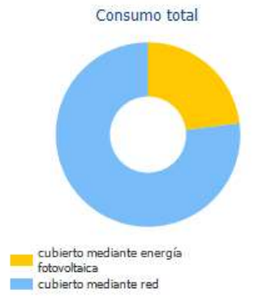
Instalación FV

Potencia generador FV	186,16	kWp
Rendimiento anual espec.	1.358,61	kWh/kWp
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	84,84	%
Energía de generador FV (Red CA)	252.984	kWh/Año
Consumo propio	165.049	kWh/Año
Limitación en el punto de inyección	3.544	kWh/Año
Inyección en la red	84.391	kWh/Año
Proporción de consumo propio	65,2	%
Emisiones de CO_2 evitadas	117.206	kg / año



Consumidores

Consumidores	716.918	kWh/Año
Consumo Standby (Inversor)	65	kWh/Año
Consumo total	716.983	kWh/Año
cubierto mediante energía fotovoltaica	165.049	kWh/Año
cubierto mediante red	551.934	kWh/Año
Fracción de cobertura solar	23,0	%



Grado de autarquía

Consumo total	716.983	kWh/Año
cubierto mediante red	551.934	kWh/Año
Grado de autarquía	23,0	%

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

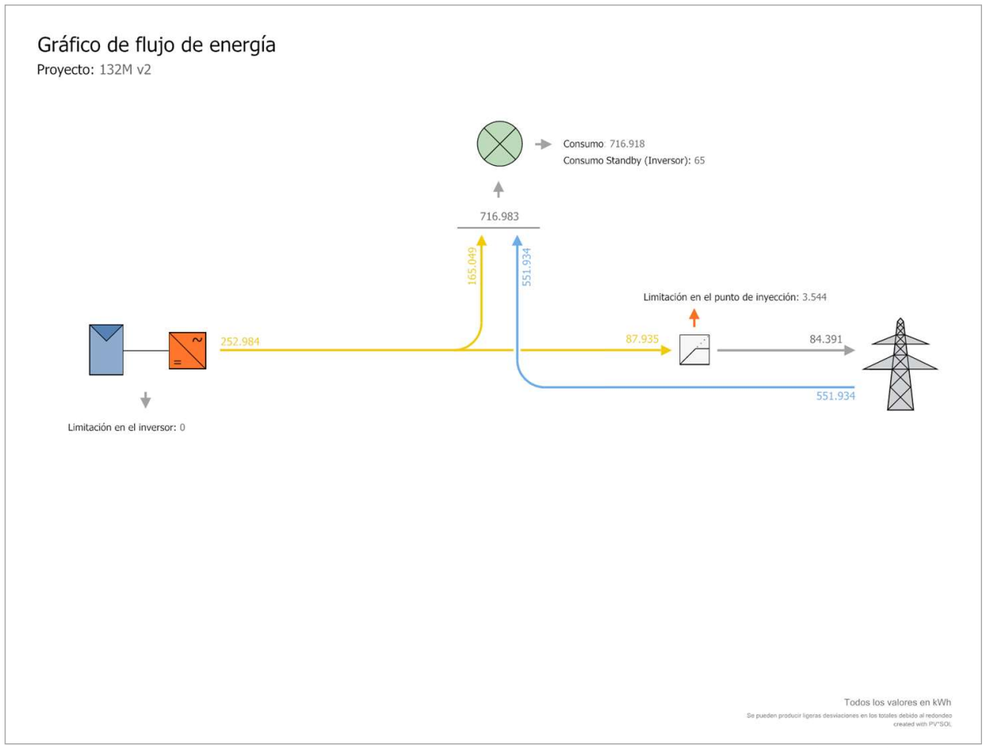


Figura: Flujo de energía

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

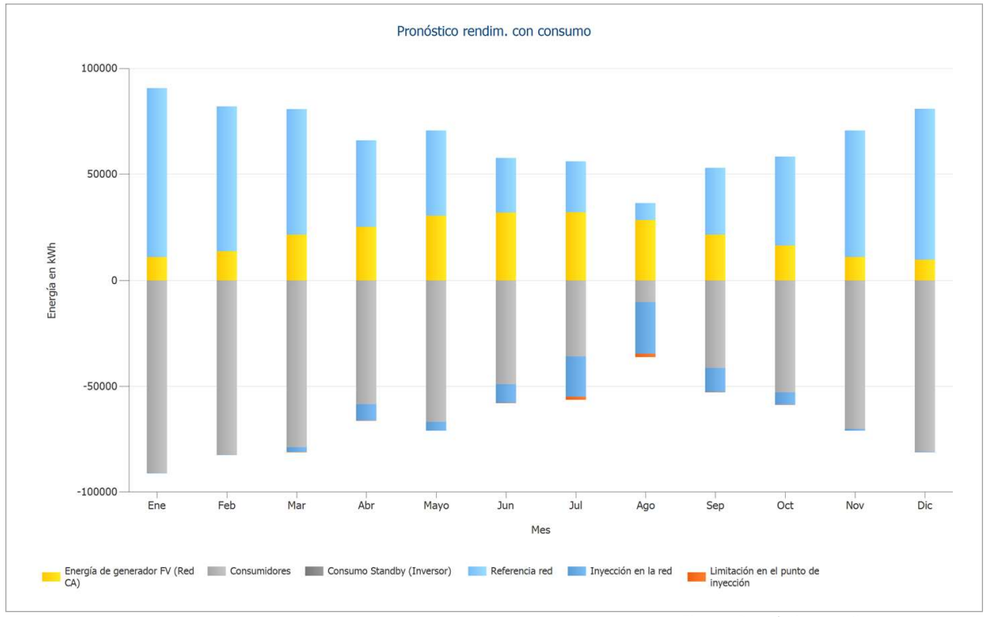


Figura: Pronóstico rendim. con consumo

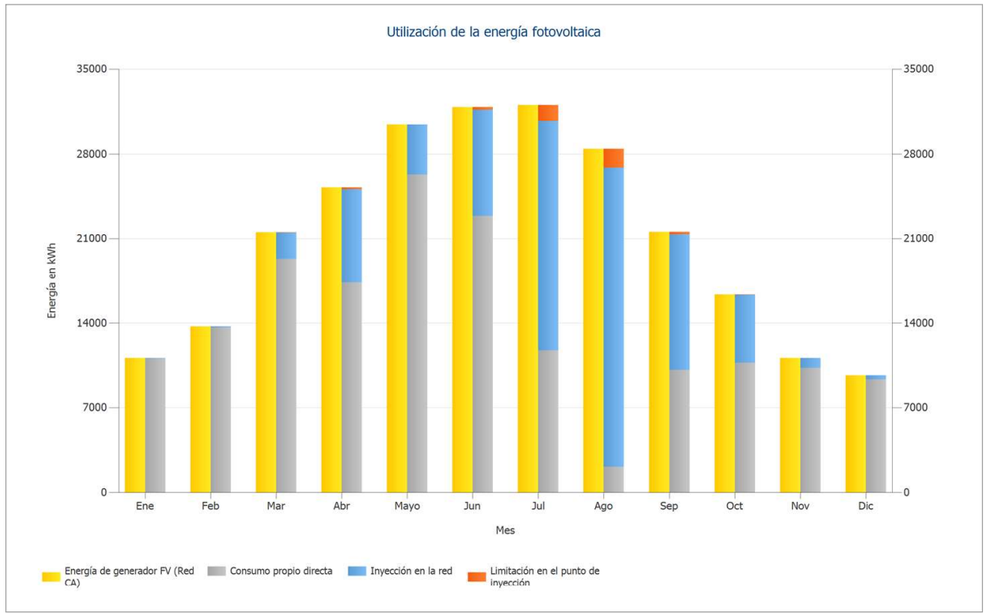


Figura: Utilización de la energía fotovoltaica

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

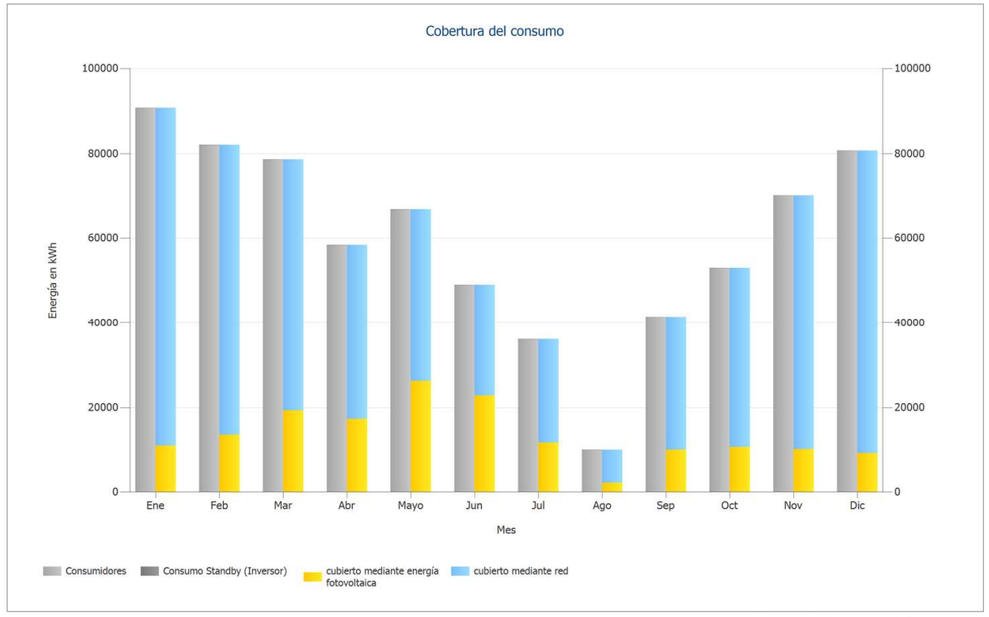


Figura: Cobertura del consumo

Resultados por superficie de módulos

Remunta ampliació

Potencia generador FV	76,56	kWp
Superficie generador FV	340,99	m²
Irradiación global sobre módulo	1495,08	kWh/m²
Radiación global en el módulo sin reflexión	1500,05	kWh/m²
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	86,35	%
Energía de generador FV (Red CA)	99212,02	kWh/Año
Rendimiento anual espec.	1295,87	kWh/kWp

Pavelló Nou

Potencia generador FV	109,60	kWp
Superficie generador FV	535,05	m²
Irradiación global sobre módulo	1637,37	kWh/m²
Radiación global en el módulo sin reflexión	1637,37	kWh/m²
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	84,13	%
Energía de generador FV (Red CA)	153771,79	kWh/Año
Rendimiento anual espec.	1403,03	kWh/kWp

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Balance energético de instalación fotovoltaica

Balance energético de instalación fotovoltaica

Radiación global horizontal	**1.594,29**	**kWh/m²**	
Desviación del espectro estandar	-15,94	kWh/m²	-1,00 %
Reflexión del suelo (albedo)	1,70	kWh/m²	0,11 %
Orientación y inclinación de la superficie de módulos	36,20	kWh/m²	2,29 %
Sombreado	-32,32	kWh/m²	-2,00 %
Reflexión en la superficie del módulo	-1,93	kWh/m²	-0,12 %
Irradiación global sobre módulo	**1.581,99**	**kWh/m²**	
	1.581,99	kWh/m²	
	x 876,042	m²	
	= 1.385.885,84	kWh	
Irradiación global fotovoltaica	**1.385.885,84**	**kWh**	
Ensuciamiento	-41.570,49	kWh	-3,00 %
Conversión STC (eficiencia nominal de módulo 21,45 %)	-1.055.946,14	kWh	-78,55 %
Energía fotovoltaica nominal	**288.369,21**	**kWh**	
Rendimiento con luz débil	1.305,56	kWh	0,45 %
Desviación de la temperatura nominal del módulo	-16.958,79	kWh	-5,85 %
Diodos	-1.363,58	kWh	-0,50 %
Inadecuación (datos del fabricante)	-5.427,05	kWh	-2,00 %
Inadecuación (Conexión/sombreado)	0,00	kWh	0,00 %
Energía fotovoltaica (CC) sin limitación de corriente por inversor	**265.925,35**	**kWh**	
Potencia de arranque DC no alcanzada	-3,27	kWh	0,00 %
Regulación por rango de tensión MPP	0,00	kWh	0,00 %
Regulación por corriente CC máx.	-2,78	kWh	0,00 %
Regulación por potencia CC máx.	0,00	kWh	0,00 %
Regulación por potencia CA máx. / cos phi	-25,06	kWh	-0,01 %
Adaptación MPP	-252,72	kWh	-0,10 %
Energía FV (DC)	**265.641,52**	**kWh**	
Energía en la entrada del inversor	**265.641,52**	**kWh**	
Desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal	-468,00	kWh	-0,18 %
Conversión DC/AC	-4.365,47	kWh	-1,65 %
Consumo Standby (Inversor)	-65,17	kWh	-0,02 %
Pérdida total de cables	-7.824,24	kWh	-3,00 %
Energía fotovoltaica (CA) menos consumo en modo de espera	**252.918,64**	**kWh**	
Energía de generador FV (Red CA)	**252.983,81**	**kWh**	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO II:

PLÀNOLS

el Masnou

(Barcelona)

Promotor	Ajuntament de Masnou
Contacte	Cristina Xamaní Borrás

Enginyeria	SOLARTRADEX
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Contacte	Frederic Andreu frede@solartradex.com
Data	9/5/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PLÀNOLS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO II PLÀNOLS

Índex

1. Situació i Emplaçament
2. Planta general
3. Cablejat CC
4. Safates CC
5. Safates CA
6. Connexions a terra
7. Diagrama unifilar
8. Mesures de seguretat
9. Acopi de material

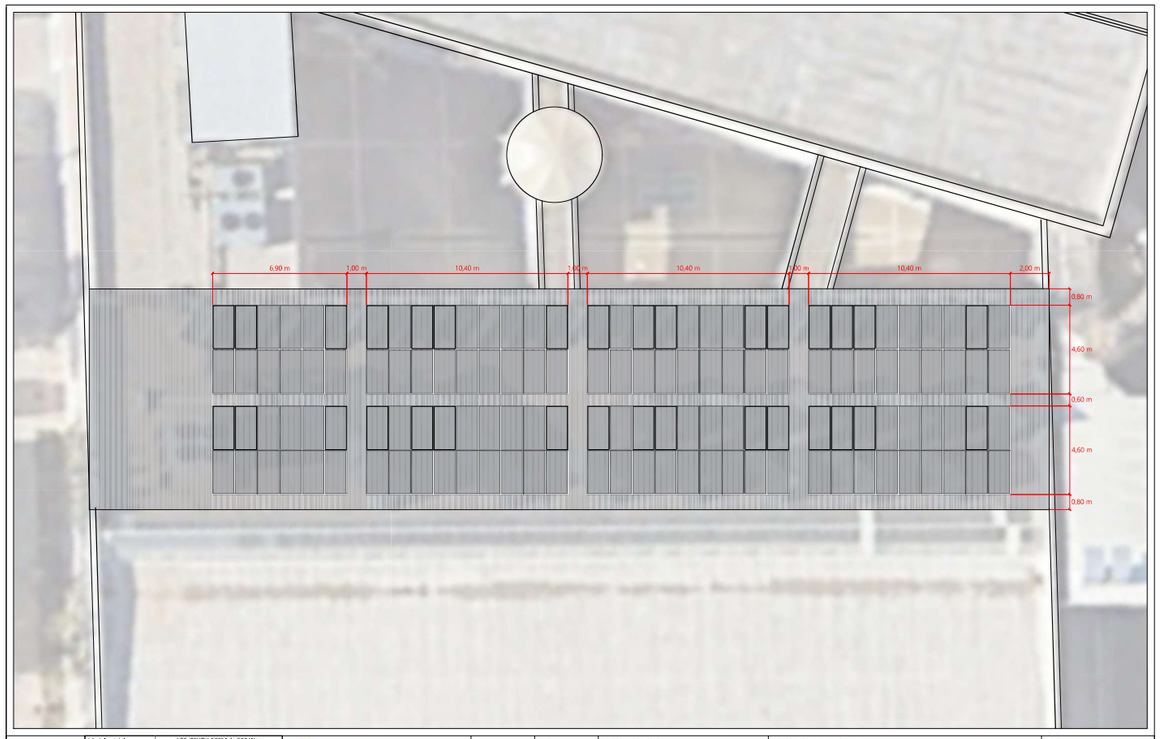
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

SITUACIÓ

EMPLAÇAMENT

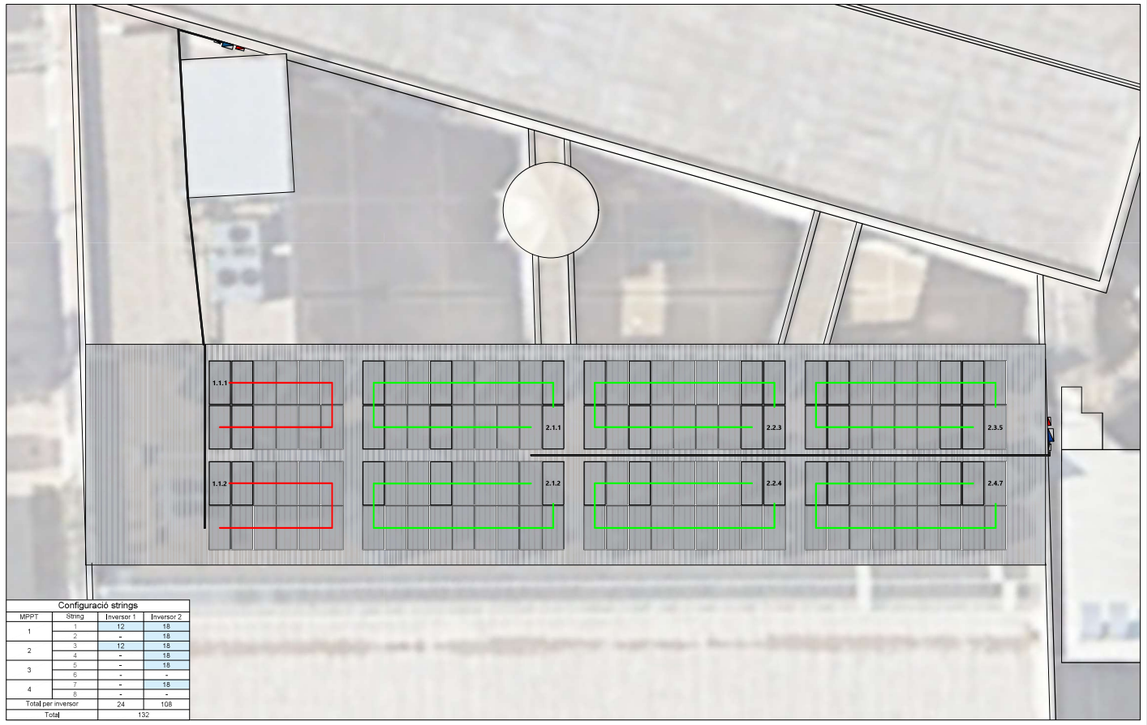
N	SolarTradex Av. Ernest Lluch 32 TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4 08302 Mataró	Enginyer: F. Andreu Nº Col·legiat: 18.819 Dibuixat per: J. Cantos Revisió: - Versió: V.1	PROMOTOR: Ajuntament El Masnou LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14 08320 El Masnou	PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 60 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou. PLÀNOL: Situació i Emplaçament Nº PLÀNOL: 01	ESCALA: S/E DATA: 07/05/2024	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document en pot accedir a https://ovt.coiic.cat/verificacio i utilitzar el codi: 2I9A1253250B87D



N	Model mòdul: LR5-72HTH-580M de 580 Wp Nº mòduls: 132 Potència pic: 76,56 kWp Model inversor: Huawei SUN2000-10KTL / SUN2000-50KTL Nº inversors: 1 (10 kW/n) / 1 (50 kW/n) Potència nominal: 60 kW/n Estructura: Coplanar Inclinació / orientació: 5º / 51º NO	SolarTradex Av. Ernest Lluch 32 TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4 08302 Mataró	Enginyer: F. Andreu Nº Col·legiat: 18.819 Dibuixat per: J. Cantos Revisió: - Versió: V.1	PROMOTOR: Ajuntament El Masnou LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14 08320 El Masnou	PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 60 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou. PLÀNOL: Planta General Nº PLÀNOL: 02	ESCALA: 1:150 DATA: 07/05/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document en pot accedir a https://ovt.coiic.cat/verificacio i utilitzar el codi: 2I9A1253250B87D



Configuració strings			
MPPT	String	Inversor 1	Inversor 2
1	1	12	18
	2	-	18
2	3	12	18
	4	-	18
3	5	-	18
	6	-	-
4	7	-	18
	8	-	-
Total per inversor		24	108
Total		132	

12 mòduls
18 mòduls
Seccions CC
4mm²

SolarTradex
Av. Ernest Lluch 32
TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4
08302 Mataró

Enginyer:	F. Andreu
Nº Col·legiat:	18.819
Dibuixat per:	J. Cantos
Revisió:	-
Versió:	V.1

PROMOTOR: Ajuntament El Masnou

LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14
08320 El Masnou

PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 60 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou.

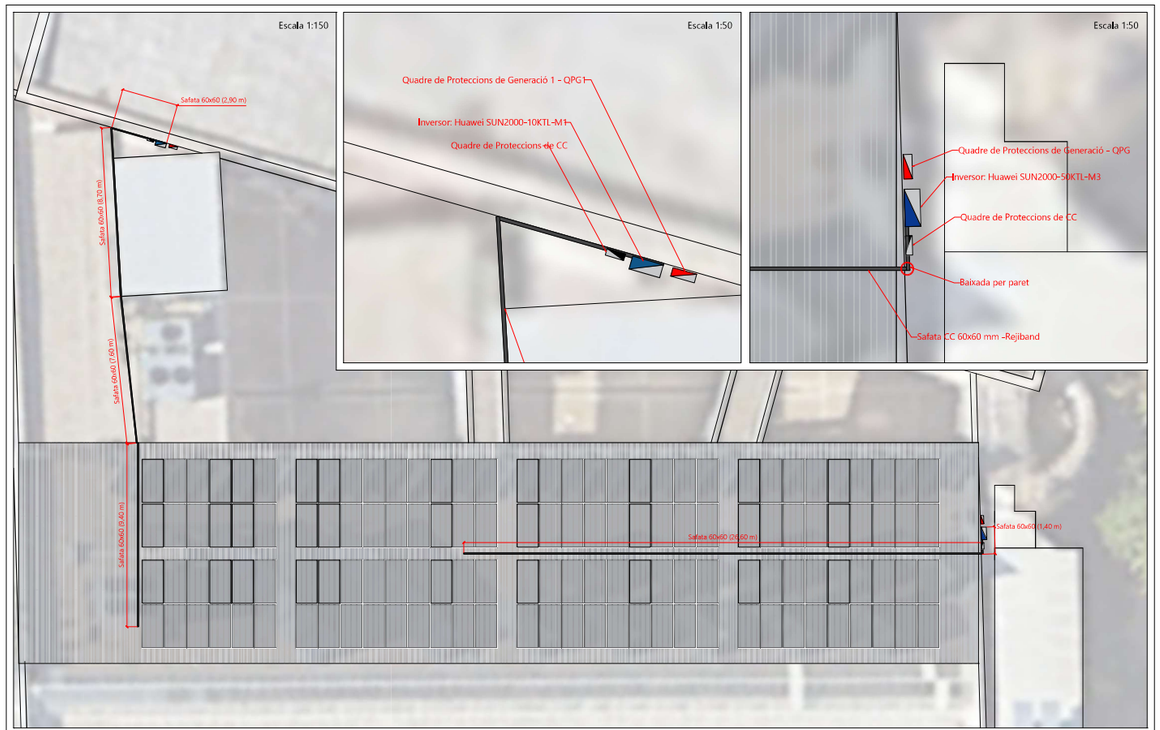
PLÀNOL: Cablejat CC

Nº PLÀNOL: 03

ESCALA: 1:150

DATA: 07/05/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi: 2I6A1253250387TD



Safates CC	Safata CC
Safates 60 x 60 mm	70 m
Safates 60 x 100 mm	
Safates 60 x 150 mm	
Safates 100 x 200 mm	
Safates 100 x 300 mm	

SolarTradex
Av. Ernest Lluch 32
TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4
08302 Mataró

Enginyer:	F. Andreu
Nº Col·legiat:	18.819
Dibuixat per:	J. Cantos
Revisió:	-
Versió:	V.1

PROMOTOR: Ajuntament El Masnou

LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14
08320 El Masnou

PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 60 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou.

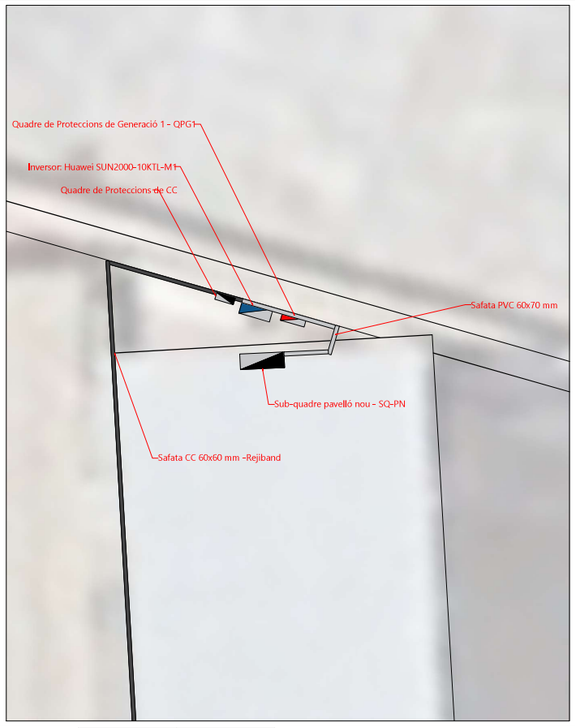
PLÀNOL: Canalitzacions CC

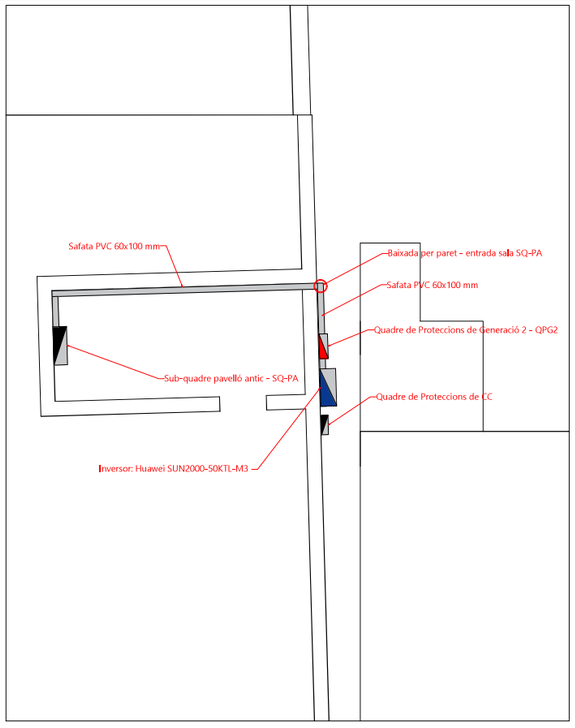
Nº PLÀNOL: 04

ESCALA: indicada

DATA: 07/05/2024

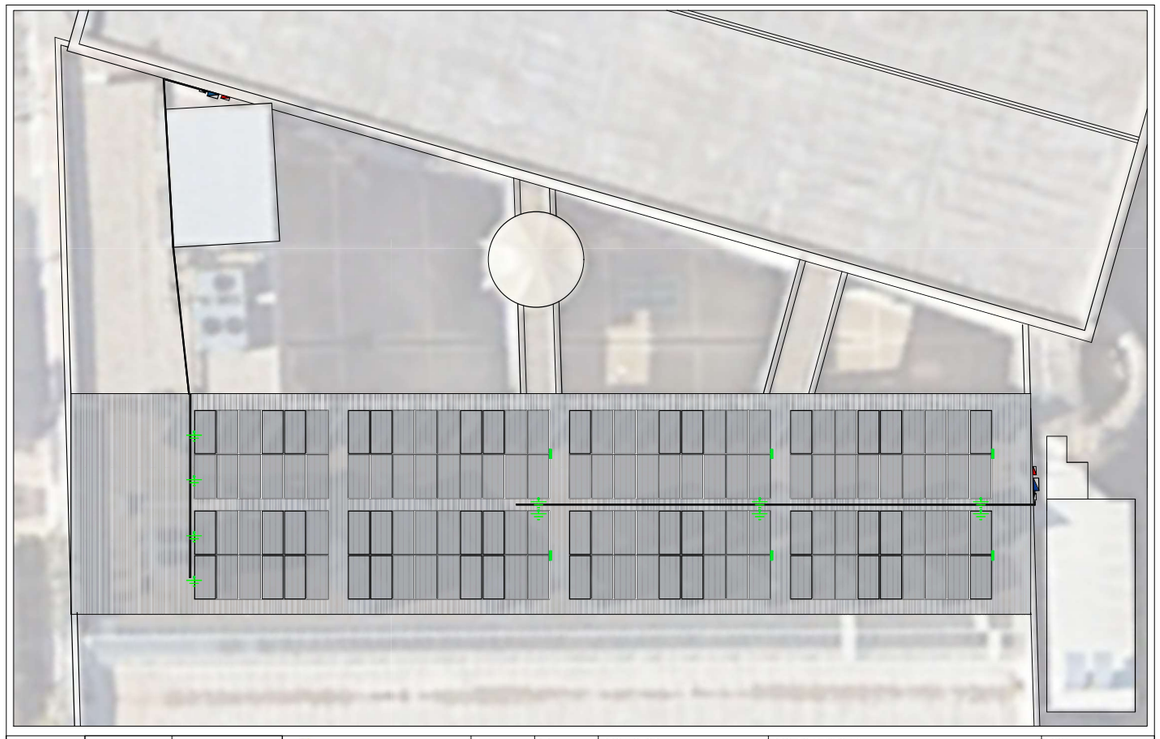
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi: 2I6A1253250387TD





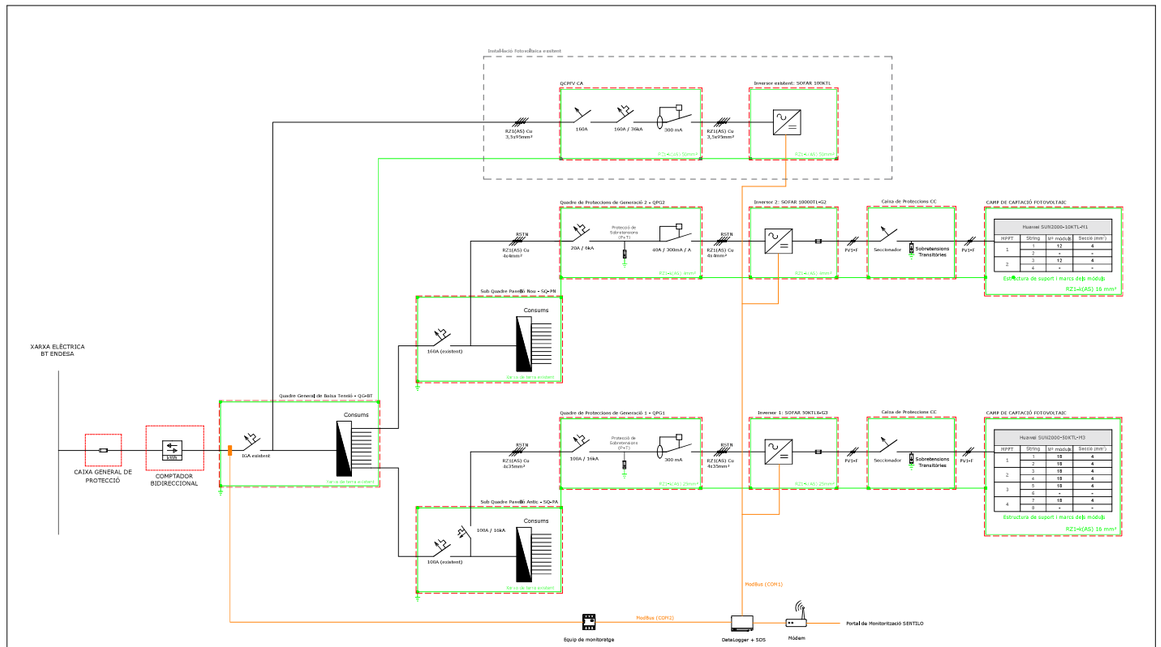
Safates CA	Safata CA	SolarTradex Av. Ernest Lluch 32 TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4 08302 Mataró	Enginyer: F. Andreu Nº Col·legiat: 18.819 Dibuixat per: J. Cantos Revisió: - Versió: V.1	PROMOTOR: Ajuntament El Masnou	PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 60 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou.	ESCALA: 1:50		
Safates 60 x 70 mm	10 m			LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14 08320 El Masnou	PLÀNOL: Canalitzacions CA	Nº PLÀNOL: 05	DATA: 07/05/2024	
Safates 60 x 100 mm	25 m							
Safates 60 x 150 mm								
Safates 100 x 200 mm								
Safates 100 x 300 mm								

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casadevall (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://ecsat.cit/verificacio i utilitzar el codi: 2I6A1253526D8F7D



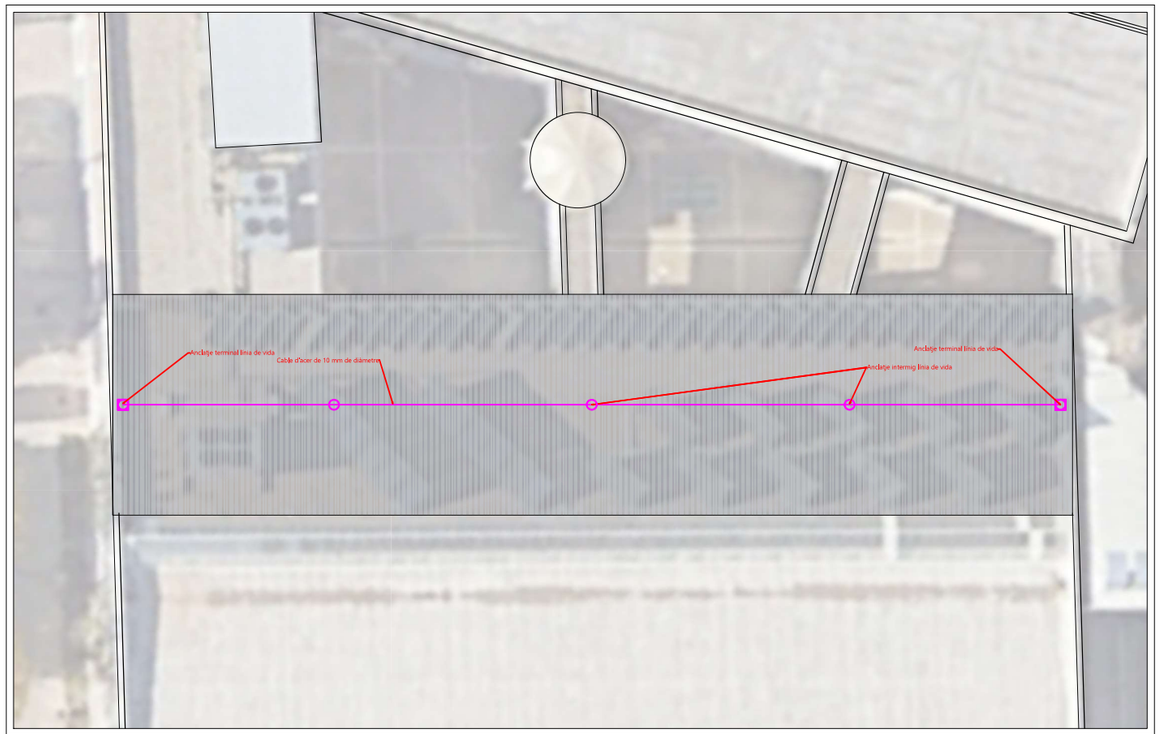
Connexió a terra		SolarTradex Av. Ernest Lluch 32 TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4 08302 Mataró	Enginyer: F. Andreu Nº Col·legiat: 18.819 Dibuixat per: J. Cantos Revisió: - Versió: V.1	PROMOTOR: Ajuntament El Masnou	PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 60 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou.	ESCALA: 1:150		
Pont de terres				LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14 08320 El Masnou	PLÀNOL: Connexions a Terra	Nº PLÀNOL: 06	DATA: 07/05/2024	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casadevall (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://ecsat.cit/verificacio i utilitzar el codi: 2I6A1253526D8F7D



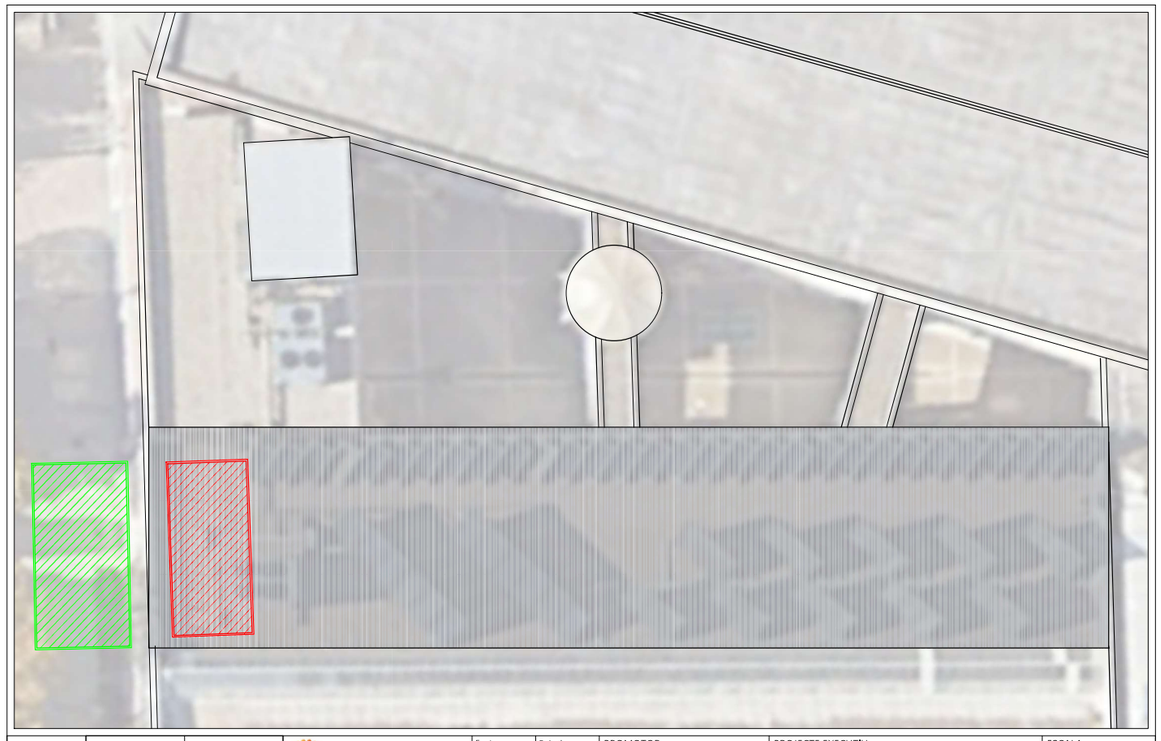
FUSIBLE	INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC	MÒDEM	SolarTradex	Enginyer:	F. Andreu	PROMOTOR: Ajuntament El Masnou	PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 60 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou.	ESCALA: S/E
SECCIONADOR	INTERRUPTOR DIFERENCIAL	DARRADOR SOLAR	Av. Ernest Lluch 32 TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4 08302 Mataró	Nº Col·legiat:	18.819			
DESCARREGADOR SOBRETENSIONS	ANALITZADOR ELECTRIC	CONTADOR BIDIRECCIONAL		Dibuixat per:	J. Cantos	LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14 08320 El Masnou	PLÀNOL: Diagrama Unifilar	Nº PLÀNOL: 07
				Revisió:	-			DATA: 08/05/2024
				Versió:	V.1			

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casadesmont (Col.: 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://cvisat.ctic.cat/verificacio i utilitzar el codi: 28A1253526B877D



Línia de vida	SolarTradex	Enginyer:	F. Andreu	PROMOTOR: Ajuntament El Masnou	PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 60 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou.	ESCALA: 1:150	
	Av. Ernest Lluch 32 TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4 08302 Mataró	Nº Col·legiat:	18.819				
		Dibuixat per:	J. Cantos	LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14 08320 El Masnou	PLÀNOL: Mesures de Seguretat	Nº PLÀNOL: 08	DATA: 07/05/2024
		Revisió:	-				
		Versió:	V.1				

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casadesmont (Col.: 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://cvisat.ctic.cat/verificacio i utilitzar el codi: 28A1253526B877D



	Zona d'acopi		SolarTradex Av. Ernest Lluch 32 TecnoCampus Mataró, Edifici 3 Planta 6 Porta 4 08302 Mataró	Enginyer:	F. Andreu	PROMOTOR: Ajuntament El Masnou	PROJECTE EXECUTIU: Instal·lació fotovoltaica de 60 kWn sobre la coberta del Complex Esportiu a El Masnou.		ESCALA: 1:150
	Ubicació grúa			Nº Col·legiat:	18.819				
				Dibuixat per:	J. Cantos	LOCALITZACIÓ: Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14 08320 El Masnou	PLÀNOL: Zona d'Acopi	Nº PLÀNOL: 09	DATA: 10/05/2024
				Revisió:	-				
				Versió:	V.1				

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO III:

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

el Masnou

(Barcelona)

Ajuntament del Masnou

SolarTradex

thinking Sunny

Promotor	Ajuntament de Masnou
Contacte	Cristina Xamaní Borrás

Enginyeria	SOLARTRADEX
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Contacte	Frederic Andreu frede@solartradex.com
Data	9/5/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

1. Condicions generals 6
1.1. Objecte 6
1.2. Obligacions del contractista 6
1.3. Organització del treball 7
2. Instal·lació solar fotovoltaica 13
2.1. Objecte i camp d'aplicació 13
2.2. Components i materials 13
2.2.3.1. Característiques generals 14
2.2.3.2. Posada en servei de l'inversor 15
2.2.3.3. Connexió elèctrica 15
2.2.3.4. Monitorització de les instal·lacions 16
2.2.3.5. Conductors 16
2.2.3.6. Materials 16
2.2.3.7. Dimensionat 16
2.2.3.8. Identificació de les instal·lacions 17
2.2.3.9. Canalitzacions elèctriques 17
2.2.3.10. Caixes de connexions 20
2.2.3.11. Aparamenta de comandament i protecció 20
2.2.3.12. Posada a terra 21
2.2.3.13. Armònics i compatibilitat electromagnètica 21
2.2.4.1. Estructures i suports 21
2.2.4.2. Mòduls fotovoltaics 22
2.2.4.3. Inversors i cablejat 22
2.2.4.4. Mesures de seguretat 23
2.2.6.1. Àmbit general de garantia 24
2.2.6.2. Terminis 24
2.2.6.3. Anul·lació de la garantia 25
2.2.6.4. Lloc i temps de la prestació 25

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3. Instal·lacions de baixa tensió 26
3.1. Camp d'aplicació 26
3.2. Característiques, qualitats i condicions generals dels materials elèctrics 26
3.3. Fases d'execució 33
3.4. Acabats, control i acceptació, mesurament i abonament 37
3.5. Reconeixements, proves i assajos 38
3.6. Inspeccions periòdiques 39
3.7. Línies subterrànies de BT 40
3.7.6.1. Condicions generals per a encreuament, proximitats i paral·lelisme de cables subterranis directament soterrats al terreny 42
3.7.6.2. Creuament de cables subterrànies directament soterrats 43
3.7.6.3. Carrers i carreteres 43
3.7.6.4. Altres cables d'energia elèctrica 43
3.7.6.5. Cables de telecomunicació 43
3.7.6.6. Canalitzacions d'aigua 43
3.7.6.7. Conduccions de clavegueram 44
3.7.6.8. Dipòsits de carburant 44
3.7.6.9. Escomeses (conexions de servei) 44
4. Instal·lacions d'alta tensió 45
4.1. Camp d'aplicació 45
4.2. Condicions per a l'obra civil i muntatge de les línies elèctriques d'alta tensió aèries 45
4.2.2.1. Replantejament dels suports 46
4.2.2.2. Obertura de forats 46
4.2.2.3. Transport, acarreig i acopi a peu del forat 47
4.2.2.4. Fonamentacions 48
4.2.2.5. Armat i hissat dels suports 51
4.2.2.6. Proteccions de les superfícies metàl·liques 52
4.2.2.7. Estès, tensat i engrapat dels conductors 52
4.2.2.8. Reposició del terreny 56
4.2.2.9. Numeració de suports. Avisos de perill elèctric 56

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO III PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

4.2.2.10. Preses de terra 56
4.3. Condicions per a l'obra civil i muntatge de les línies elèctriques d'alta tensió amb conductors aïllats 57

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1. Condicions generals

1.1. Objecte

Aquest Plec de Condicions té per objecte definir l'abast dels treballs i l'execució qualitativa dels mateixos per a la planta solar fotovoltaica en mode autoconsum definida en el projecte.

1.2. Obligacions del contractista

El contractista està obligat al compliment de la Reglamentació del Treball corresponent, a contractació de l'assegurança obligatòria, subsidi familiar i de vellesa, assegurança de malaltia i totes aquelles reglamentacions de caràcter social vigents o que en endavant es dictin.

En particular, haurà de complir el que disposa la Norma UNE 24042 "Contractació d'obres. Condicions generals", sempre que no ho modifiqui aquest plec de condicions.

El contractista haurà de ser instal·lador, amb el corresponent document de qualificació empresarial i amb justificada solvència tècnica per als treballs que exercirà.

1.2.1. Seguretat en el treball

El contractista està obligat a complir les condicions que s'estableixen a la Llei de Prevenció de Riscos Laborals 31/1995, les disposicions mínimes en matèria de Seguretat i Salut a les obres de construcció RD 1627/1997 i totes les altres normatives en matèria de seguretat que hi hagi estat referenciades a l'apartat NORMATIVA de la memòria del projecte.

Així mateix, ha de proveir tot el que calgui per al manteniment de les màquines, les eines, els materials i els estris de treball en degudes condicions de seguretat.

Mentre els operaris treballin en circuits o equips en tensió en la seva proximitat, faran servir roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall; els metres, regles, mànecs d'olires, estris netejadors, etc., que s'utilitzin no han de ser de material conductor.

S'han de portar les eines o equips en bosses i utilitzar calçat aïllant o almenys sense ferramentes ni claus en soles.

El personal de la contracta està obligat a fer servir tots els dispositius i mitjans de protecció personal, eines i peces de seguretat exigits per eliminar o reduir els riscos professionals com casc, ulleres, banqueta aïllant etc., podent el director d'obra, recurs preventiu o coordinador de seguretat i salut, suspendre les feines si estima que el personal de la contracta està exposat a perills que són corregibles.

El director d'obra podrà exigir al contractista, ordenant-ho per escrit, el cessament de l'obra de qualsevol empleat o obrer que, per imprudència temerària, fos capaç de produir accidents que fessin perillar la integritat física del propi treballador o dels seus companys.

El director d'obra podrà exigir del contractista en qualsevol moment, abans o després de la iniciació dels treballs, que presenti els documents acreditatius d'haver formalitzat els règims de seguretat social de tota mena (afiliació, accident, malaltia, etc...) a la forma legalment establerta.

1.2.2. Seguretat pública

El contractista haurà de prendre les precaucions màximes en totes les operacions i usos d'equips per protegir les persones, els animals i les coses dels perills procedents del treball, i seran del seu compte les responsabilitats que s'ocasionin per aquests accidents.

El contractista mantindrà pòlissa d'assegurances que protegeixi suficientment ell i els seus empleats o obrers davant de les responsabilitats per danys, responsabilitat civil, etc., que en un i altre poguessin incórrer per al contractista o per a tercers, com a conseqüència de l'execució dels treballs.

1.3. Organització del treball

El contractista ordenarà els treballs en la forma més eficaç per a la perfecta execució dels mateixos i les obres es realitzaran sempre seguint les indicacions del director d'obra, a l'ampara de les condicions següents:

1.3.1. Dades de l'obra

S'entregarà al contractista una còpia dels plànols i plecs de condicions del projecte, així com tots els plànols o dades necessàries per a la completa execució de l'obra.

El contractista podrà prendre nota o treure'n còpia a costa de la memòria, pressupost i annexos del projecte, així com segones còpies de tots els documents.

El contractista es fa responsable de la bona conservació dels originals d'on obtingui les còpies, les quals seran retornades al director d'obra després d'utilitzar-les.

D'altra banda, en un termini màxim de dos mesos, després de la terminació dels treballs, el contractista haurà d'actualitzar els diversos plànols i documentació existents, d'acord amb les característiques de l'obra acabada, lliurant al director d'obra dos expedients complets relatius als treballs realment executats.

El contractista no el faran alteracions, correccions, omissions, addicionals o variacions substancials en les dades fixades en el projecte, llevat d'aprovació prèvia per escrit del director d'obra.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1.3.2. Replantejament de l'obra

El director de l'obra, una vegada que el contractista estigui en possessió del projecte i abans de començar les obres, haurà de fer-ne el replanteig, amb especial atenció als punts singulars, lliurant al contractista les referències i dades necessàries per fixar completament la ubicació dels mateixos.

S'aixecarà per duplicat acta, en què constaran, clarament, les dades lliurades signades pel director d'obra i pel representant del contractista.

Les despeses de replanteig seran a compte del contractista.

1.3.3. Millores i variacions del projecte

Només es consideraran com a millores o variacions del projecte aquelles que hagin estat ordenades expressament per escrit pel directe d'obra i convingut preu abans de procedir a la seva execució.

Les obres accessòries o delicades, no incloses als preus de contracte, podran executar-se amb personal independent del contractista.

1.3.4. Recepció del material

El director d'obra d'acord amb el contractista donarà en el moment oportú la seva aprovació sobre el material subministrat i confirmarà que permet una instal·lació correcta.

La vigilància i conservació del material subministrat serà a compte del contractista.

1.3.5. Organització

El contractista actuarà de patró legal, acceptant totes les responsabilitats corresponents i quedant obligat al pagament dels salaris i càrregues que legalment estan establertes, i en general, a tot el que es legisli, decreti i ordeni sobre el particular abans o durant l'execució de la obra.

El contractista haurà de donar compte diari al director d'obra de l'admissió de personal, compra de materials, adquisició o lloguer d'elements auxiliars i totes les despeses que hagi d'efectuar. Per als contractes de treball, compra de material o lloguer d'elements auxiliars, els salaris, preus o quotes dels quals sobrepassin en més d'un 5% dels normals al mercat, sol·licitarà l'aprovació prèvia del director d'obra, que haurà de respondre dins dels vuit dies següents a la petició, llevat de casos de reconeguda urgència, en què se n'adonarà posteriorment.

1.3.6. Facilitats per a la inspecció

El contractista proporcionarà al director d'obra o delegats i col·laboradors tota mena de facilitats per als replantejaments, reconeixements, mesuraments i proves dels materials, així com la mà

d'obra necessària per als treballs que tinguin per objecte comprovar el compliment de les condicions establertes, permetent l'accés a totes les parts de l'obra i fins i tot als tallers o fàbriques on es produeixin els materials o es realitzin treballs.

1.3.7. Assajos

Els assajos, anàlisis i proves que s'hagin de fer per comprovar si els materials reuneixen les condicions exigibles, es verificaran per la direcció tècnica, o bé si aquesta ho estima oportú, pel laboratori oficial corresponent.

Totes les despeses de proves i anàlisis seran a compte de la subcontracta que proporcioni el material.

1.3.8. Neteja i seguretat a les obres

És obligació del contractista mantenir netes les obres i els seus voltants de runes i materials, i fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar els treballs necessaris perquè les obres ofereixin un bon aspecte segons el parer de la direcció tècnica.

Es prendran les mesures oportunes de tal manera que durant l'execució de les obres s'ofereixi seguretat absoluta, en evitació d'accidents que puguin ocórrer per deficiència en aquesta classe de precaucions, durant la nit els punts de treball perfectament enllumenats i tancats els que pel seu caràcter fossin perillosos.

1.3.9. Mitjans auxiliars

No s'abonaran en concepte de mitjans auxiliars més quantitats que les que figurin explícitament consignades en pressupost, i s'entendrà que en tots els altres casos el cost dels mitjans esmentats està inclòs en els preus del pressupost corresponents.

1.3.10. Execució de les obres

Les obres s'executaran conforme al projecte i a les condicions contingudes en aquest plec de condicions i en el plec particular si n'hi hagués i d'acord amb les especificacions assenyalades al de condicions tècniques.

El contractista, excepte aprovació per escrit del director d'obra, no podrà fer cap alteració o modificació de qualsevol naturalesa tant en l'execució de l'obra en relació amb el projecte com en les condicions tècniques especificades, sense perjudici del que pugui en cada moment pugui ordenar-se pel director d'obra.

El contractista haurà de tenir al capdavant dels treballs un tècnic suficientment especialitzat segons el parer del director d'obra.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1.3.11. Subcontractació de les obres

Llevat que el contracte disposi el contrari o que de la seva naturalesa i condicions es dedueixi que l'obra l'ha d'executar directament l'adjudicatari, aquest podrà concertar amb tercers la realització de determinades unitats d'obra.

La celebració dels subcontractats estarà sotmesa al compliment dels requisits següents:

- Que es doni coneixement per escrit al director d'obra del subcontracte a celebrar, amb indicació de les parts d'obra a realitzar i condicions econòmiques, per tal que aquell ho autoritzi prèviament.
- Que les unitats d'obra que l'adjudicatari contracti amb tercers no excedeixi el % del pressupost total de l'obra principal, pactat inicialment.

En qualsevol cas, el contractista no quedarà vinculat gens ni reconeixerà cap obligació contractual entre ell i el subcontractista i qualsevol subcontractació d'obres no eximirà el contractista de cap de les seves obligacions respecte del contractant.

1.3.12. Termini d'execució

Els terminis d'execució, total i parcials, indicats al contracte, es començaran a comptar a partir de la data de replanteig. El contractista estarà obligat a complir els terminis que s'assenyalin al contracte per a l'execució de les obres i que seran improrrogables.

Això no obstant, al que s'ha indicat anteriorment, els terminis poden ser objecte de modificacions quan així resulti per canvis determinats pel director d'obra deguts a exigències de la realització de les obres i sempre que aquests canvis influeixin realment en els terminis assenyalats en el contracte.

Si per qualsevol causa, aliena completament al contractista, no fos possible començar els treballs en la data prevista o haguessin de ser suspesos una vegada començats, el director d'obra es concedirà la pròrroga estrictament necessària.

1.3.13. Llibre d'ordes

El contractista disposarà a l'obra d'un Llibre d'Ordres on s'escriuran les que el Tècnic Director estimi donar-li a través de l'encarregat o persona responsable, sense perjudici de les que li doni per ofici quan ho cregui necessari i que tindrà l'obligació de signar l'assabentat.

1.3.14. Recepció provisional

Un cop acabades les obres i signada l'Acta de Proves de Funcionament amb resultat satisfactori als deu dies naturals següents a la petició del contractista es farà la recepció provisional de la mateixa pel contractant, requerint per a això la presència del director d'obra i del representant del contractista, aixecant-se la corresponent acta que serà signada pel director d'obra i el

representant del contractista, donant-se l'obra per rebuda si s'ha executat correctament d'acord amb les especificacions donades al plec de condicions tècniques i en el projecte corresponent, aleshores es comença a comptar el termini de garantia.

En cas de no trobar-se l'obra en estat de ser rebuda, es farà constar així a l'acta i es donaran al contractista les instruccions precises i detallades per posar remei als defectes observats, fixant-se un termini d'execució. Expirat aquest termini, es farà un nou reconeixement. Les obres de reparació seran a compte i a càrrec del contractista. Si el contractista no complís aquestes prescripcions podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

La forma de recepció s'indica al plec de condicions tècniques corresponent.

1.3.15. Període de garantia

El període de garantia serà l'assenyalat al contracte i començarà a comptar des de la data d'aprovació de l'acta de recepció provisional.

Fins que tingui lloc la recepció definitiva, el contractista és responsable de la conservació de l'obra, i són del seu compte i càrrec les reparacions per defectes d'execució o mala qualitat dels materials.

Durant aquest període, el contractista garantirà al contractant contra tota reclamació de tercers, fonamentada en causa i per ocasió de l'execució de l'obra.

1.3.16. Recepció definitiva

En acabar el termini de garantia assenyalat en el contracte o si no n'hi ha als sis mesos de la recepció provisional, es procedirà a la recepció definitiva de les obres, amb la concurrència del director d'obra i del representant del contractista aixecant-se l'acta corresponent, per duplicat (si les obres són conformes), que queda signada pel director d'obra i el representant del contractista i ratificada pel contractant i el contractista.

1.3.17. Pagament d'obres

El pagament d'obres realitzades es farà sobre certificacions parcials que es practicaran com es consideri ambdues parts (propietat i contractats). Aquestes certificacions només contindran les unitats d'obra totalment acabades que s'hagin executat en el termini a què es refereixin. La relació valorada que figuri en les certificacions es farà d'acord amb els preus establerts, amb la cubicació, els plànols i les referències necessàries per a la seva comprovació. Seran a compte del contractista les operacions necessàries per mesurar unitats ocultes o enterrades, si no s'ha advertit al director d'obra oportunament per a mesurar-les, les despeses de replanteig, inspecció i liquidació d'aquestes, d'acord amb les disposicions vigents, i les despeses que s'originin per inspecció i vigilància facultativa, quan la direcció tècnica estimi necessari establir-la.

La comprovació, acceptació o objeccions han de quedar acabades per ambdues parts en un termini màxim de quinze dies.

El director d'obra expedirà les certificacions de les obres executades que tindran caràcter de documents provisionals a bon compte, rectificables per la liquidació definitiva o per qualsevol de les certificacions següents, no suposant per altra banda, aprovació ni recepció de les obres executades i compreses a aquestes certificacions.

1.3.18. Abonament de materials acopiats

Quan segons el parer del director d'obra no hi hagi perill que desaparegui o es deteriorin els materials arreplegats i reconeguts com a estris, s'han d'abonar d'acord amb els preus descompost del contracte. Aquest material serà indicat pel director d'obra que el reflectirà a l'acta de recepció d'obra, assenyalant el termini de lliurament als llocs prèviament indicats. El contractista serà responsable dels danys que es produeixin a la càrrega, transport i descàrrega d'aquest material.

1.3.19. Disposició final

La contractació d'obres el projecte de les quals inclogui aquest plec de condicions generals, pressuposa la plena acceptació de totes i cadascuna de les seves clàusules.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

2. Instal·lació solar fotovoltaica

2.1. Objecte i camp d'aplicació

Aquest plec de condicions determina les condicions mínimes acceptables per a l'execució de l'obra d'Instal·lació Fotovoltaica d'Autoconsum descrita en el projecte tècnic.

2.2. Components i materials

Tots els materials emprats seran de primera qualitat. Compliran les especificacions i tindran les característiques indicades al projecte, a les normes tècniques generals i les de la Companyia Distribuïdora d'Energia.

2.2.1. Mòduls fotovoltaics

Tots els mòduls que integrin la instal·lació seran del mateix model, o en el cas de models diferents, el disseny ha de garantir totalment la compatibilitat entre ells i l'absència d'efectes negatius a la instal·lació per aquesta causa.

Tots els mòduls hauran de satisfer les especificacions UNE-EN 61215 per a mòduls de silici cristal·lí, o, així com estar qualificats per algun laboratori reconegut, la qual cosa s'acreditarà mitjançant la presentació del certificat oficial corresponent.

El mòdul fotovoltaic portarà de forma clarament visible i indeleble el model i nom o logotip del fabricant, així com una identificació individual o número de sèrie traçable a la data de fabricació.

Els mòduls hauran de portar els díodes de derivació per evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els seus circuits per ombrejats parcials i tindran un grau de protecció IP65.

Els marcs laterals, si n'hi ha, seran d'alumini o acer inoxidable.

Per a que un mòdul resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referides a condicions estàndard han d'estar compreses al marge del ±5% dels corresponents valors nominals de catàleg.

Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com trencaments o taques en qualsevol dels seus elements, així com manca d'alineació a les cèl·lules o bombolles a l'encapsulant.

Els mòduls fotovoltaics estaran garantits pel fabricant durant un període mínim de 10 anys i comptaran amb una garantia de rendiment durant 25 anys.

2.2.2. Estructures suport

Les estructures suport han de complir les especificacions d'aquest apartat. En cas contrari, s'haurà d'incloure a la Memòria de Sol·licitud i de Disseny o Projecte un apartat justificatiu dels

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

punts objecte d'incompliment i la seva acceptació haurà de comptar amb l'aprovació. En tots els casos es donarà compliment a allò obligat per CTE i NBE, i altres normes aplicables.

L'estructura suport de mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues del vent i la neu, d'acord amb el que indica el codi tècnic de l'edificació CTE-DB-SE-AE.

L'empresa subministradora de l'estructura remetrà un annex tècnic amb les especificacions de la mateixa pel que fa a resistència pròpia.

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls permetrà les dilatacions tèrmiques necessàries, sense transmetre càrregues que puguin afectar la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant.

Els punts de subjecció per al mòdul fotovoltaic seran suficients en nombre, tenint en compte l'àrea de suport i posició relativa, de manera que no es produeixin flexions als mòduls superiors a les permeses pel fabricant i els mètodes homologats per al model de mòdul.

El disseny de l'estructura s'ha de fer per a l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per al generador fotovoltaic, tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge i la possible necessitat de substitucions d'elements.

Els límits de subjecció de mòduls i la pròpia estructura no llençaran ombra sobre els mòduls.

Es disposaran les estructures suport necessàries per muntar els mòduls. S'hi inclouran tots els accessoris i bancades i/o ancoratges.

L'estructura suport serà calculada segons la norma vigent per suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos, com ara vent, neu, etc.

2.2.3. Inversors

2.2.3.1. Característiques generals

Seran del tipus adequat per a la connexió a la xarxa elèctrica, amb una potència d'entrada variable perquè siguin capaços d'extreure'n en tot moment la màxima potència que el generador fotovoltaic pot proporcionar al llarg de cada dia.

Les característiques bàsiques dels inversors seran les següents:

- Principi de funcionament: font de corrent.
- Autocommutats.
- Seguiment automàtic del punt de màxima potència del generador.
- No funcionaran en illa o mode aïllat.

Els inversors compliran amb les directives comunitàries de seguretat elèctrica i compatibilitat electromagnètica d'acord amb el que exposa el RD 1699/2011 pel quales regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència, i al plec de condicions

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

tècniques de l'edifici 2741 de la Base Naval de Rota, (ambdues seran certificades pel fabricant), incorporant proteccions davant de:

- Curtcircuits en alterna.
- Tensió de xarxa fora de rang.
- Freqüència de xarxa fora de rang.
- Sobretensions, mitjançant varistors o similars.
- Pertorbacions presents a la xarxa com ara microtalls, polsos, defectes de cicles, absència i retorn de la xarxa, etc.

Cada inversor disposarà de les senyalitzacions necessàries per a la seva correcta operació, i incorporarà els controls automàtics imprescindibles que n'assegurin la supervisió i el maneig adequats.

Cada inversor incorporarà, almenys, els següents controls manuals:

- Encès i apagat general de l'inversor.
- Connexió i desconnexió de l'inversor a la interfície CA. Podrà ser extern a l'inversor.
- Les característiques elèctriques dels inversors seran les següents:
- L'inversor continuarà lliurant potència a la xarxa de manera continuada en condicions d'irradiància solar un 10% superior a les CEM. A més, suportarà pics de magnitud un 30% superior a les CEM durant períodes de fins a 10 segons.
- L'autoconsum de l'inversor de manera nocturna ha de ser inferior al 0,5% de la potència nominal.
- Els inversors tindran un grau de protecció mínima IP 20 per a inversors a l'interior d'edificis i llocs inaccessibles, IP 30 per a inversors a l'interior d'edificis i llocs accessibles i d'IP 65 per a inversors instal·lats a la intempèrie. En tot cas, es complirà la legislació vigent.
- Els inversors estaran garantits per a operació en les condicions ambientals següents: entre -25 °C i 60 °C de temperatura i entre 0 % i 95 % d'humitat relativa de l'aire (sense condensació).

2.2.3.2. Posada en servei de l'inversor

El tècnic instal·lador encarregat de connectar a la xarxa elèctrica el sistema inversor, haurà d'estar certificat per l'empresa contractada per a aquest fi, i haurà de conèixer tota la informació tècnica del dit equip, de manera que la posada en marxa es faci conforme a les instruccions allà recollides.

2.2.3.3. Connexió elèctrica

- Els cables CA i CC han de ser adequats per a les tensions, corrents i condicions ambientals (temperatura, UV, etc.) esperades.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- A la connexió AC de l'inversor cal tenir en compte les disposicions sobre protecció de les persones.
- Cal comprovar que el cable de xarxa està sense tensió abans de connectar-lo a l'aparell.
- Cal comprovar que els fils de connexió estiguin ben subjectes.
- S'haurà de tornar a provar la polaritat abans de la instal·lació del costat de corrent continu.
- Aturar a prova de curtcircuits i preses de terra el cable DC fins als borns de connexió.

2.2.3.4. Monitorització de les instal·lacions

El sistema de monitorització proporcionarà mesures, com a mínim, de les variables següents:

- Voltatge i corrent CC a l'entrada de l'inversor.
- Voltatge de fase, potència total de sortida de l'inversor.
- Radiació solar al pla dels mòduls, mesurada amb un mòdul o una cèl·lula de tecnologia equivalent.
- Temperatura ambient.

Les dades es presentaran en forma de mitjanes horàries, i aquest sistema és fàcilment accessible per a l'usuari.

2.2.3.5. Conductors

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte, segons s'indica a la memòria, plànols i mesuraments. S'hi inclourà tota la longitud de cable CC i CA. Haurà de tenir la longitud necessària per no generar esforços en els diversos elements ni la possibilitat d'enganxar pel trànsit normal de persones.

2.2.3.6. Materials

Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per evitar caigudes de tensió i escalfaments.

Tot el cablatge de contínua serà de doble aïllament i adequat per al seu ús en intempèrie, a l'aire o enterrat, d'acord amb la norma UNE 21123.

2.2.3.7. Dimensionat

Per a la selecció dels conductors actius del cable adequat a cada càrrega s'usarà el més desfavorable entre els criteris següents:

• Caiguda de tensió: Per a qualsevol condició de treball, els conductors de la part CC i CA hauran de tenir la secció suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior als valors referits a la memòria tècnica, tenint en ambdós casos com a referència les tensions corresponents a caixes de connexions.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

• Intensitat màxima admissible: Partint de les intensitats nominals així establertes, s'escollirà la secció del cable que admeti aquesta intensitat d'acord amb les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, així com la norma UNE 20460-5-523, adoptant els coeficients oportuns correctors segons les condicions de la instal·lació.

• Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius especificats a l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula 2 de la ITC-BT-18, en funció dels conductors de fase o polars de la instal·lació. Es poden instal·lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé en forma independent, seguint sobre això allò que assenyalen les normes particulars de l'empresa distribuïdora d'energia.

2.2.3.8. Identificació de les instal·lacions

Les canalitzacions elèctriques s'estabiliran de manera que, per identificació convenient dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

Com a norma general, tots els conductors de fase o polars s'identificaran per un color negre, marró o gris, el conductor neutre per un color blau clar i els conductors de protecció per un color groc-verd. En cas de no poder complir amb això, es retolaran amb maneguets de diferents colors.

2.2.3.9. Canalitzacions elèctriques

Els cables es col·locaran dins de tubs, rígids o flexibles, o sobre safates o canals, segons s'indica a memòria, plànols i mesuraments.

Canalitzacions entubades

Són conformes amb les especificacions de l'apartat 1.2.4 de la ITC-BT-21.

S'evitaran, tant com sigui possible, els canvis de direcció dels tubs. Als punts on es produeixin i per facilitar la manipulació dels cables, es disposaran arquetes amb tapa, registrables o no. Per facilitar l'estesa dels cables, als trams rectes s'instal·laran arquetes intermèdies, registrables, cegues o simplement cales de tir, com a màxim cada 40 m. Aquesta distància podrà variar-se de forma raonable, en funció de derivacions, creuaments o altres condicionants viaris. A l'entrada a les arquetes, els tubs hauran de quedar degudament segellats als extrems per evitar l'entrada de rosegadors i d'aigua.

Condicions generals per a encreuament, proximitats i paral·lelisme

Carrers i carreteres: Els cables es col·locaran a l'interior de tubs protectors d'acord amb el que estableix la ITC-BT-21, recoberts de formigó en tota la longitud a una profunditat mínima de 0,80 m. Sempre que sigui possible, la cruïlla es farà perpendicular a l'eix del vial.

Cables de telecomunicació: La separació mínima entre els cables d'energia elèctrica i els de telecomunicació serà de 0,20 m. La distància del punt d'encreuament als empalmaments, tant del cable d'energia com del cable de telecomunicació, serà superior a 1 m. Quan no es puguin

respectar aquestes distàncies als cables directament soterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu l'apartat 2.1.2. de la ITC-BT-07.

Aquestes restriccions no s'han d'aplicar als cables de fibra òptica amb cobertes dielèctrics.

Tubs i canals protectores

Els tubs hauran de tenir un diàmetre tal que permetin un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats, els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del nombre i la secció dels conductors o cables a conduir s'indiquen a la taula 9 de la Instrucció tècnica de l'ITC-BT-21.

Instal·lació i col·locació dels tubs

La instal·lació i posada en obra dels tubs de protecció haurà de complir el que indica tot seguit i si no n'hi ha el que prescriu la norma UNE 20.460-5-523 i les ITC-BT-19 i ITC-BT-20.

Prescripcions generals

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.

Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.

Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser acoblats entre si en calent, recobrint l'empalmament amb una cua especial quan es necessiti una unió estanca. Les corbes practicades als tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant d'acord amb UNE-EN 50.086-2-2.

Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors als tubs després de col·locar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres.

El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3.

Els conductors s'allotjaran normalment als tubs després de col·locar-los.

Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors als tubs o servir alhora com a caixes d'empalmament o derivació.

Les connexions entre conductors es faran a l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadament tots els conductors que hagin de

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub més gran un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm.

Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió, s'han d'utilitzar premsaestopes o ràcords adequats.

En cap cas es permetrà la unió de conductors com a empalmaments o derivacions per simple recargolament o atropellament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió; es pot permetre, així mateix, la utilització de brides de connexió. El recargolament o l'enrotllament de conductors no es refereix a aquells casos en què s'utilitzi qualsevol dispositiu connector que asseguri una correcta unió entre els conductors, encara que es produeixi un recargolament parcial dels mateixos i amb la possibilitat que puguin desmuntar-se fàcilment. Els borns de connexió seran conformes al que estableix la part corresponent de la norma UNE-EN 60.998.

- Durant la instal·lació dels conductors per a que el seu aïllament no pugui ser danyat pel seu fregament amb les vores lliures dels tubs, els extrems d'aquests, quan siguin metàl·lics i penetrin en una caixa de connexió o aparell, estaran proveïts de filtres amb vores, arrodonits o dispositius equivalents, o bé les vores estaran convenientment arrodonides.
- Els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte les possibilitats que es produeixin condensacions d'aigua al seu interior, per a la qual cosa s'escollirà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual un dels braços no es fa servir.
- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles s'han de posar a terra. La continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas de utilitzar tubs metàl·lics flexibles, cal que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.
- No es poden utilitzar els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.
- Per a la col·locació dels conductors se seguirà el que assenyala la ITC-BT-20.

Muntatge fix en superfície

Quan els tubs es col·loquin en muntatge superficial es tindran en compte, a més, les prescripcions següents.

Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions d'una i altra part en els canvis de direcció, en els empalmaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant-se o usant els accessoris necessaris.

En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no són superiors al 2%.

És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2,50 metres sobre el terra, a fi de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

A les cruïlles de tubs rígids amb juntes de dilatació d'un edifici, s'han d'interrompre els tubs, i els extrems queden separats entre si 5 centímetres aproximadament, i empalmant-se posteriorment mitjançant maneguets lliscants que tinguin una longitud mínima de 20 centímetres.

2.2.3.10. Caixes de connexions

Per eliminar les possibilitats de derivacions a terra, les caixes han de ser fetes de plàstic, preferiblement reforçat amb fibra de vidre. El seu cablejat intern s'ha de fer amb cable de doble aïllament, separant els cablejats corresponents als potencials positiu i negatiu – bé físicament o bé mitjançant barreres aïllants – i assegurant mecànicament tots els que entren o surten de la caixa mitjançant premsaestopes. En cap cas es permetrà la unió de conductors, com empalmaments o derivacions per simple recargolament o atropellament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió. Els conductes es fixaran fermament a totes les caixes de sortida, d'empalmament i de pas, mitjançant contrafes i casquets. S'ha de tenir cura que quedi al descobert el nombre total de fils de rosca per tal que el casquet pugui ser perfectament apretat contra l'extrem del conducte, després d'això s'apretarà la contrafemella per posar fermament el casquet en contacte elèctric amb la caixa.

Els conductes i caixes se subjectaran per mitjà de perns de fiador en maó buit, per mitjà de perns d'expansió en formigó i maó massís i clau Split sobre metall. Els perns de fiador de tipus cargol s'usaran en instal·lacions permanents, els de tipus de femella quan calgui desmuntar la instal·lació, i els perns d'expansió seran d'obertura efectiva. Seran de construccions sòlides i capaces de resistir una tracció mínima de 20 kg. No es fa ús de claus per mitjà de subjecció de caixes o conductes.

2.2.3.11. Aparamenta de comandament i protecció

Es disposaran els corresponents elements de protecció, tant per a les persones com per a la instal·lació (fusibles, interruptors automàtics, interruptors diferencials, etc.).

En connexions a la xarxa trifàsiques les proteccions per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència (51 i 49 Hz respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,1 Um i 0,85 Um respectivament) seran per a cada fase.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

2.2.3.12. Posada a terra

La posada a terra de les instal·lacions fotovoltaiques interconnectades es farà sempre de manera que no s'alterin les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora, assegurant que no es produeixin transferències de defectes a la xarxa de distribució.

Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció contínua com de l'alterna, estaran connectades a terra (seguidors, casetes d'inversors i casetes de centres de transformació). Les terres de protecció seran sempre independents de les terres de servei.

Totes les connexions dels circuits de terra es realitzaran mitjançant terminals, grapes, soldadura o elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

2.2.3.13. Armònics i compatibilitat electromagnètica

Totes les instal·lacions compliran amb el que disposa el Reial decret 1699/2011 sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica en instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.

2.2.4. Condicions d'execució i muntatge

Correspon al Contractista la responsabilitat en l'execució dels treballs, així com de la conservació i el bon ús dels materials que s'aportin.

2.2.4.1. Estructures i suports

A la recepció es comprovarà que les estructures tenen un aspecte uniforme i no presentaran esquerdes, defectes superficials, ni despreniments en el recobriment i que les arestes no tenen melladures.

Abans de fer el muntatge de les estructures es realitzarà un control dimensional de les peces.

Es comprovarà que l'estructura aporta certificat amb el resultat dels assaigs previstos a la norma UNE 38-010.

Les estructures s'ubicaran al lloc determinat pels plànols i se subjectarà al terreny mitjançant cargols de seguretat de forma ferma. Els cargols seran realitzats en acer inoxidable, complint la norma MV-106.

Es comprovarà que els punts de subjecció per al mòdul fotovoltaic seran suficients en nombre, tenint en compte l'àrea de suport i posició relativa, de manera que no es produeixin flexions als mòduls, superiors a les permeses pel fabricant.

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de pluges, focus d'humitat i impactes. No estarà en contacte directe amb el terra. En finalitzar l'execució es realitzarà la retirada de l'obra de tot el material sobrant i neteja de les zones ocupades, amb transport de totes les deixalles a abocador.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

2.2.4.2. Mòduls fotovoltaics

A la recepció, es comprovarà amb l'amperímetre i el voltímetre, que la intensitat i la tensió que produeixen cadascun dels mòduls fotovoltaics, s'ajusta a les especificacions del fabricant, registrant-se les mesures resultants i lliurant-les a la direcció facultativa. Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com trencaments o taques en qualsevol dels seus elements, així com manca d'alineació a les cèl·lules o bombolles a l'encapsulant.

Es numeraran segons l'ordre determinat als plànols i, a continuació, se situaran al costat de l'estructura de cada línia.

Durant el muntatge del generador fotovoltaic es mantindran els seccionadors oberts i es cobriran les cares frontals dels panells amb material opac abans de fer les connexions elèctriques o obrir la caixa de terminals.

S'identificaran els conductors elèctrics amb colors i numeració per a la posterior connexió, i es verificaran acuradament abans de fer cada connexió si la polaritat és correcta.

El connexionat elèctric s'aïllarà i impermeabilitzarà correctament, el grau de protecció resultant de les connexions serà IP 535 (Norma UNE 20-324). Les connexions elèctriques seran sempre embornades.

Després de la realització de l'interconnexionat de les sèries en paral·lel, corresponents a cada inversor, es comprovarà que la diferència de la tensió a circuit obert és inferior al 5% entre aquestes.

En finalitzar la interconnexió de cada inversor es col·locaran senyals de perill elèctric, distribuïts adequadament, ia una distància màxima de 7 metres entre ells, en llocs visibles. Prèviament es col·locaran senyals a les portes d'accés a la instal·lació.

Els operaris que treballin en el muntatge dels mòduls fotovoltaics faran servir roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall. S'han de portar les eines o equips en bosses i s'utilitza calçat aïllant o almenys sense ferramentes ni claus a les soles.

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de pluges, focus d'humitat i impactes. No estarà en contacte directe amb el terra. En finalitzar l'execució es realitzarà retirada d'obra de tot el material sobrant i neteja de les zones ocupades, amb transport de totes les deixalles a abocador.

2.2.4.3. Inversors i cablejat

A la recepció, els inversors s'inspeccionaran per determinar si hi va haver danys durant el transport.

S'identificaran els conductors elèctrics amb colors i numeració per a la posterior connexió, i es verificaran acuradament abans de fer cada connexió si la polaritat és correcta. El connexionat

elèctric s'aïllarà i impermeabilitzarà correctament, el grau de protecció resultant de les connexions serà IP 535 (Norma UNE 20-324). Les connexions elèctriques seran sempre embornades. La instal·lació incorporarà tots els elements i característiques necessaris per garantir en tot moment la qualitat del subministrament elèctric.

S'evitarà que es poguessin posar en contacte els conductors de CC amb els de CA, mitjançant separació de circuits. Primer es realitzarà l'interconnexionat a CC.

Els conductors que discorrin sobre el terra sota tub, fixant-los mitjançant abraçadores metàl·liques o plastificades i s'assegurarà que la seva col·locació impossibilita l'enganxament pel trànsit del personal.

Els equips electrònics i aparells inclosos a la instal·lació han de complir les condicions de seguretat de la Norma UNE 20-5141, que li siguin aplicables.

Els operaris que treballin al connexionat i al muntatge dels inversors, faran servir roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall. S'han de portar les eines o equips en bosses i s'utilitza calçat aïllant o almenys sense ferramentes ni claus a les soles.

En cas de pluja, se suspendrà el muntatge dels inversors.

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de pluges, focus d'humitat i impactes. No estarà en contacte directe amb el terra. En finalitzar l'execució es realitzarà retirada d'obra de tot el material sobrant i neteja de les zones ocupades, amb transport de totes les deixalles a abocador.

2.2.4.4. Mesures de seguretat

Les centrals fotovoltaiques, independentment de la tensió a què estiguin connectades a la xarxa, estaran equipades amb un sistema de proteccions que garanteixi la seva desconnexió en cas d'una fallada a la xarxa o errors interns a la instal·lació de la mateixa central, de manera que no pertorbin el funcionament correcte de les xarxes a què estiguin connectades, tant a l'explotació normal com durant l'incident.

2.2.5. Recepció i proves

L'instal·lador lliurarà a l'usuari un document-albarà on consti el subministrament de components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà signat per duplicat per ambdues parts, conservant cadascuna un exemplar.

Els manuals lliurats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials espanyoles per facilitar-ne la interpretació correcta.

Abans de la posada en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament a fàbrica, de les quals s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà amb els certificats de qualitat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència del que s'ha indicat anteriorment en aquest PCT, seran com a mínim les següents:

- Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
- Proves d'arrencada i aturada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i les mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació, a excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconnexió.
- Concloses les proves i la posada en marxa, es passarà a la fase de la recepció provisional de la instal·lació. Això no obstant, l'acta de recepció provisional no se signarà fins que hagi comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per errors o errors del sistema subministrat, i a més s'hagin complert els requisits següents:
- Retirada d´obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de totes les deixalles a abocador.

Durant aquest període, el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé haurà d'ensinistrar el personal d'operació.

2.2.6. Termini de garantia

2.2.6.1. Àmbit general de garantia

Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb aquestes condicions generals si ha patit una avaria a causa d'un defecte de muntatge o de qualsevol dels components, sempre que hagi estat manipulada correctament d'acord amb allò establert a manual d'instruccions.

La garantia es concedeix a favor del comprador de la instal·lació, cosa que s'ha de justificar degudament mitjançant el corresponent certificat de garantia, amb la data que s'acrediti a la certificació de la instal·lació.

Això no obstant, l'instal·lador queda obligat a la reparació de les fallades de funcionament que es puguin produir si s'aprecia que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, i es compromet a esmenar-los sense cap càrrec. En qualsevol cas, caldrà atenir-se al que estableix la legislació vigent quant a vicis ocults.

2.2.6.2. Terminis

El subministrador ha de garantir la instal·lació durant un període mínim de 3 anys, per a tots els materials utilitzats i el procediment emprat en el muntatge. Per als mòduls fotovoltaics, la garantia mínima serà de 10 anys. La garantia del rendiment de la instal·lació serà per 25 anys.

Si s'ha d'interrompre l'explotació del subministrament a causa de raons de què és responsable el subministrador, o de reparacions que el subministrador hagi de fer per complir les estipulacions de la garantia, el termini s'ha de prolongar per la durada total d'aquestes interrupcions.

2.2.6.3. Anul·lació de la garantia

La garantia es pot anul·lar quan la instal·lació hagi estat reparada, modificada o desmuntada, encara que només sigui en part, per persones alienes al subministrador o als serveis d'assistència tècnica dels fabricants no autoritzats expressament pel subministrador, llevat del que indica el punt anterior.

2.2.6.4. Lloc i temps de la prestació

Quan l'usuari detecti un defecte de funcionament a la instal·lació ho comunicarà fefaentment al subministrador. Quan el subministrador consideri que és un defecte de fabricació d'algun component, ho ha de comunicar fefaentment al fabricant.

El subministrador atendrà qualsevol incidència en el termini màxim duna setmana i la resolució de l'avaria es realitzarà en un temps màxim de 15 dies, llevat de causes de força major degudament justificades.

Les avaries de les instal·lacions es repararan al seu lloc d'ubicació pel subministrador. Si l'avaria d'algun component no es pot reparar al domicili de l'usuari, el component s'ha d'enviar al taller oficial designat pel fabricant per compte i a càrrec del subministrador.

El subministrador ha de fer les reparacions o reposicions de peces com més aviat millor una vegada rebut l'avís d'avaria, però no es responsabilitza dels perjudicis per la demora en aquestes reparacions sempre que sigui inferior a 15 dies naturals.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3. Instal·lacions de baixa tensió

Aquest Plec de Condicions Tècniques Particulars regirà les obres per a la realització del mateix, determina les condicions mínimes acceptables per a l'execució d'Instal·lacions Elèctriques Interiors en Baixa Tensió, d'acord amb allò estipulat pel "REAL DECRET 842/2002 de 2 d'agost pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió", el "REAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació".

En qualsevol cas, aquestes normes particulars no podran establir criteris tècnics contraris a la normativa vigent contemplada en aquest projecte, ni exigir marques comercials concretes, ni establir especificacions tècniques que afavoreixin la implantació d'un sol fabricant o representin un cost econòmic desproporcionat per a l'usuari.

Els dubtes que es plantegessin en la seva aplicació o interpretació seran dilucidats per la Direcció Facultativa de l'obra. Pel sol fet d'intervenir a l'obra, es pressuposa que l'empresa instal·ladora i les subcontractes coneixen i admeten aquest Plec de Condicions.

3.1. Camp d'aplicació

El present Plec de Condicions Tècniques es refereix al subministrament, instal·lació, proves, assaigs i manteniment de materials necessaris en el muntatge d'instal·lacions elèctriques interiors a Baixa Tensió regulades pel DECRET 141/2009, de 10 de novembre anteriorment enunciat, a fi de garantir la seguretat de les persones, el benestar social i la protecció del medi ambient, i cal que aquestes instal·lacions elèctriques es projectin, construeixin, mantinguin i conservin de tal manera que se satisfacin els fins bàsics de la funcionalitat, és a dir de la utilització o adequació a l'ús, i de la seguretat, concepte que inclou la seguretat estructural, la seguretat en cas d'incendi i la seguretat d'utilització, de manera que l'ús normal de la instal·lació no suposi cap risc d'accident per a les persones i compleixi la finalitat per a la qual és dissenyada i construïda.

3.2. Característiques, qualitats i condicions generals dels materials elèctrics

3.2.1. Definició i classificació de les instal·lacions elèctriques

Segons Art. 3 del Decret 141/2009, es defineix com a "instal·lació elèctrica" tot conjunt d'aparells i de circuits associats destinats a la producció, conversió, transformació, transmissió, distribució o utilització de l'energia elèctrica. Així mateix, i segons Art. 3 del Decret 141/2009 aquestes s'agrupen i classifiquen en:

- Instal·lació de baixa tensió: és aquella instal·lació elèctrica la tensió nominal de la qual es troba per sota d'1 kV (U<1 kV).

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Instal·lació de mitjana tensió: és aquella instal·lació elèctrica la tensió nominal de la qual és superior o igual a 1 kV i inferior a 66 kV (1kV ≤ U < 66 kV).
- Instal·lació d'alta tensió: és aquella instal·lació elèctrica la tensió nominal de la qual és igual o superior a 66 kV (U ≥ 66 kV).

3.2.2. Control i acceptació dels elements i equips que conformen la instal·lació elèctrica

La Direcció Facultativa vetllarà per a que tots els materials, productes, sistemes i equips que formin part de la instal·lació elèctrica siguin de marques de qualitat (UNE, EN, CEI, CE, AENOR, etc.) i disposin de la documentació que n'acrediti les característiques mecàniques i elèctriques s'ajusten a la normativa vigent, així com dels certificats de conformitat amb les normes UNE, EN, CEI, CE o altres que li siguin exigibles per normativa o per prescripció del projectista i pel que especifica aquest Plec de Condicions Tècniques particulars.

La Direcció Facultativa també podrà exigir mostres dels materials a emprar i els seus certificats de qualitat, assaigs i proves de laboratoris, rebutjant, retirant, desmuntant o reemplaçant dins de qualsevol de les etapes de la instal·lació els productes, elements o dispositius que a parer seu perjudiquin en qualsevol grau l'aspecte, la seguretat o la bondat de l'obra.

Quan sigui procedent fer assaigs per a la recepció dels productes o verificacions per al compliment de les corresponents exigències tècniques, segons la seva utilització, aquests es poden fer per mostreig o per un altre mètode que indiquin els òrgans competents de les comunitats autònomes, a més de la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, havent d'aportar-se o incloure's, juntament amb els equips i materials, les indicacions necessàries per a la seva correcta instal·lació i ús havent de marcar-se amb les indicacions mínimes següents:

- Identificació del fabricant, representant legal o responsable de la comercialització.
- Marca i model.
- Tensió i potència (o intensitat) assignades.
- Qualsevol altra indicació referent a l'ús específic del material o l'equip, assignat pel fabricant.

Concretament per cada element tipus, aquestes indicacions per a la seva correcta identificació seran les següents:

Conductors i mecanismes:

- Identificació, segons especificacions de projecte.
- Distintiu de qualitat: Marca de Qualitat AENOR homologada pel Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme (MICT).

Comptadors i equips:

- Identificació: segons especificacions de projecte.
- Distintiu de qualitat: Tipus homologats pel MICT.

Quadres generals de distribució:

- Distintiu de qualitat: Tipus homologats pel MICT.

Aparells i petit material elèctric per a instal·lacions de baixa tensió:

- Distintiu de qualitat: Marca AENOR homologada pel Ministeri d'Indústria.

Cables elèctrics, accessoris per a cables i fils per a electrobobines:

- Distintiu de qualitat: Marca AENOR homologada pel MICT.

La resta de components de la instal·lació s'han de rebre en obra d'acord amb: la documentació del fabricant, el marcatge de qualitat, la normativa si n'hi hagués, especificacions del projecte i a les indicacions de la Direcció Facultativa durant l'execució de les obres.

Així mateix, aquells materials no especificats en aquest projecte que hagin de ser emprats per a la seva realització, disposaran de marca de qualitat i no podran utilitzar-se sense coneixement i aprovació previ de la Direcció Facultativa.

3.2.3. Conductors elèctrics

Els conductors i cables tindran les característiques que s'indiquen als documents del projecte i en tot moment compliran amb les prescripcions generals establertes a la ICT-BT-19 del REBT.

Els conductors seran classe CPR mínima Cca –s1b, d1, a1.

Aquests seran de coure o alumini i seran sempre aïllats, excepte quan vagin muntats sobre aïlladors, tal com sindica a la ICT-BT-20 del REBT.

El coure utilitzat en la fabricació de cables o realització de connexions de qualsevol tipus o classe, complirà les especificacions contingudes a la Norma UNE que li sigui aplicable i el REBT, sent de tipus comercial pur, de qualitat i resistència mecànica uniforme i lliure de tot defecte mecànic.

No s'admet la col·locació de conductors que no siguin els especificats als esquemes elèctrics del present projecte.

Si no hi ha al mercat un tipus determinat d'aquests conductors, la substitució per un altre haurà de ser autoritzada per la Direcció Facultativa.

3.2.4. Conductors de protecció

Serveixen per unir elèctricament les masses d'una instal·lació a certs elements per assegurar la protecció contra contactes indirectes.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Al circuit de connexió a terra, els conductors de protecció uniran les masses al conductor de terra.

La secció vindrà determinada pels valors de la Taula 2 de la ICT-BT-19.

En tots els casos, els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, almenys de: 2,5 mm2 (amb protecció mecànica) o 4 mm2 (sense protecció mecànica).

Quan el conductor de protecció sigui comú a diversos circuits, la secció d'aquest conductor s'ha de dimensionar en funció de la secció més gran dels conductors de fase.

Com a conductors de protecció es poden utilitzar conductors als cables multiconductors, conductors aïllats o nus que posseeixin una envolupant comuna amb els conductors actius, o conductors separats nus o aïllats.

Quan la instal·lació consti de parts d'envolupants de conjunts muntades a fàbrica o de canalitzacions prefabricades amb envolupant metàl·lica, aquestes envolupants poden ser utilitzades com a conductors de protecció si satisfan, simultàniament, les tres condicions següents:

- La seva continuïtat elèctrica ha de ser tan gran que no resulti afectada per deteriorаments mecànics, químics o electroquímics.
- La seva conductibilitat ha de ser, com a mínim, igual a la que resulta per l'aplicació del present apartat.
- Han de permetre la connexió d'altres conductors de protecció en tota derivació predeterminada.

La coberta exterior dels cables amb aïllament mineral es pot utilitzar com a conductor de protecció dels circuits corresponents, si satisfan simultàniament les condicions a) i b) anteriors. Altres conductes (aigua, gas o altres tipus) o estructures metàl·liques, no es poden utilitzar com a conductors de protecció (CP o CPN).

Els conductors de protecció han d'estar convenientment protegits contra deteriorаments mecànics, químics i electroquímics i contra els esforços electrodinàmics.

Les connexions han de ser accessibles per a la verificació i els assaigs, excepte en el cas de les efectuades en caixes segellades amb material de rebliment o en caixes no desmuntables amb juntes estanques.

Cap aparell no ha de ser intercalat en el conductor de protecció, encara que per als assaigs es poden utilitzar connexions desmuntables mitjançant estris adequats.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3.2.5. Identificació de conductors

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificats, especialment pel que fa al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació s'ha de fer pels colors que presentin els seus aïllaments o per inscripcions sobre aquest, quan s'utilitzin aïllaments no susceptibles de coloració. El conductor neutre s'identifica pel color blau clar i el conductor de protecció pel doble color groc-verd. Els conductors de fase s'identificaran pels colors marró, negre. Quan es consideri necessari identificar tres fases diferents, es pot utilitzar el color gris per a la tercera.

3.2.6. Tubs protectors

Els tubs i accessoris protectors podran ser de tipus metàl·lic, no metàl·lic o compostos i en tot cas estaran fabricats d'un material resistent a la corrosió i als àcids, i alhora no propagador de la flama, d'acord amb allò estipulat a la ITC- BT-21 del REBT per a instal·lacions interiors o receptores.

Aquests poden ser rígids, corbables, flexibles o enterrats, segons les normes UNE que els siguin aplicables.

Pel que fa a les seves dimensions i rosques, cal atenir-se al que disposa cada una de les normes UNE que els siguin aplicables.

El diàmetre interior mínim dels tubs vindrà determinat i declarat pel fabricant.

En funció del tipus d'instal·lació, els diàmetres exteriors mínims i totes les característiques mínimes (resistència a compressió, resistència a l'impacte, temperatures mínima i màxima d'instal·lació i servei, resistència a la penetració de l'aigua, resistència al corbat, resistència a la corrosió, resistència a la tracció, resistència a la propagació de la flama, a càrregues suspeses, etc.) dels tubs en canalitzacions fixes en superfície, tubs en canalitzacions encastades, canalitzacions aèries o amb tubs a l'aire i en tubs en canalitzacions enterrades, vindran definides per les taules de la ITC-BT-21 del REBT.

La instal·lació i posada en obra dels tubs de protecció, haurà de complir el que indica tot seguit o, si no n'hi ha, el que prescriu la Norma UNE que li sigui aplicable ia les ITC-BT-19 i ITC-BT-20.

Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors. Es disposaran de registres (els quals també podran ser utilitzats com a caixes d'empalmament i derivació) en quantitat suficient, a distàncies màximes de 15 m, per permetre una fàcil introducció i retirada dels conductors, i aniran per fregues.

Les connexions entre conductors s'han de fer a l'interior de les caixes apropiades, amb dimensions adequades, de material aïllant i no propagador de la flama. En cap cas els conductors

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

podran ser units mitjançant empals o mitjançant derivacions per simple recargolament o atropellament entre si, sinó que hauran d'unir-se obligatòriament mitjançant borns de connexió o regletes de connexió.

El traçat es farà seguint línies verticals i horitzontals paral·leles a les arestes dels paraments que limiten el local on s'efectua la instal·lació.

Les fregues verticals se separaran almenys 20 cm de cèrcols, la seva profunditat serà de 4 cm i la seva amplada màxima el doble de la profunditat. Si hi ha fregues paral·leles als dos costats del mur, estaran separats 50 cm. Es cobriran amb morter o guix. Els conductors s'uniran a les caixes de derivació, que se separaran 20 cm del sostre, les tapes estaran adossades al parament i els tubs aïllants s'introduiran almenys 0,5 cm en elles.

En els tubs metàl·lics sense aïllament interior s'han de tenir en compte els possibles efectes de condensació d'aigua a l'interior per a això s'ha d'elegir convenientment el traçat.

Queda terminantment prohibida la utilització dels tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

Aquells tubs metàl·lics que siguin accessibles estaran posats a terra i se'n garantirà en tot moment la continuïtat elèctrica.

Quan el muntatge es faci amb tubs metàl·lics flexibles, la distància màxima entre dues posades a terra no ha de superar, en cap circumstància, més de 10 m.

Les canalitzacions estaran protegides de la calor mitjançant pantalles de protecció calorífuga o allunyant convenientment la instal·lació elèctrica de les possibles fonts de calor o mitjançant selecció d'aquella que suporti els efectes nocius que es puguin presentar.

Quant a les condicions de muntatge fix de tubs en superfície, aquests han de complir obligatòriament les especificacions establertes a l'apartat 2.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

Així mateix, i pel que fa a les condicions de muntatge fix de tubs encastats, aquests hauran de complir obligatòriament les especificacions establertes a lapartat 2.3 de la ITC-BT-21 del REBT.

De la mateixa manera, les condicions de muntatge a l'aire queden establertes i aquestes hauran de complir obligatòriament les especificacions establertes a l'apartat 2.4 de la ITC-BT-21 del REBT.

3.2.7. Canals protectores

Estarà constituïda per un perfil de parets perforades o no perforades la finalitat de les quals és la d'allotjar els conductors elèctrics i estarà tancada amb tapa desmuntable segons ITC-BT-01, sent conformes al que disposen les Normes UNE que li siguin aplicables.

Per garantir la continuïtat de les característiques de protecció, el muntatge s'ha de fer seguint les instruccions facilitades pel fabricant.

Les seves característiques mínimes, per a instal·lacions superficials, seran les establertes a la taula 3.2 de la ITC-BT-21 del REBT. La instal·lació i posada en obra de les canals protectores, haurà de complir el que indica tot seguit o, si no n'hi ha, el que prescriu la Norma UNE que li sigui aplicable ia les ITC-BT-19 i ITC-BT-20.

El traçat es farà seguint preferentment els paraments verticals i horitzontals paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'executa la instal·lació elèctrica. Les canals amb conductivitat elèctrica seran connectades a la xarxa de terra per garantir-ne la continuïtat elèctrica. Les canals no es poden utilitzar com a conductors de protecció o de neutre, llevat del que disposa la ITC-BT-18 per a les de tipus prefabricades.

3.2.8. Caixes d'empalament i derivacions

Les seves característiques, dispositius de fixació, entrada i sortida dels cables, connexions de les CD són els descrits a la memòria i al pressupost del present projecte i seran d'acord amb el que estipula el capítol 8 de les Normes Particulars d'Instal·lacions d'enllaç de la companyia subministradora.

Tots els canvis d'adreces en tubs rígids i empalmaments de conductors i altres en tubs de qualsevol classe en instal·lacions interiors, es duran a terme per mitjà de caixes de derivació o registre que seran de plàstic amb protecció antipols i estanques per a circuits exteriors. Només es poden substituir per caixes metàl·liques estanques o altres quan ho autoritzi per escrit la Direcció Facultativa.

3.2.9. Quadres de comandament i protecció (CMP)

S'empraran els Quadres de Comandament i Protecció (CMP) descrits a la memòria i al pressupost del present projecte. Estaran construïts amb materials adequats no inflamables i en funció de la tarifa a aplicar i convenientment dotats dels mecanismes de control necessaris per exigència de la seva aplicació.

El seu envolupant s'ajustarà a les normes UNE que li són aplicables, amb un grau de protecció IP30 i IK07. L'envolupant per a l'Interruptor de Control de Potència (ICP) serà homologat oficialment, de tipus precintable i de dimensions aprovades per la companyia.

- Un interruptor general automàtic de tall omnipolar d'accionament manual dotat d'elements de protecció davant de sobrecàrregues i curtcircuits, independent de l'interruptor de control de potència.
- Un interruptor diferencial general per a protecció contra contactes indirectes de tots els circuits.
- Dispositius de tall omnipolar per a protecció de sobrecàrregues i curtcircuits per cada circuit interior del local, indústria o habitatge de l'usuari.
- Dispositius de protecció contra sobretensions segons ITC-BT-23 del REBT, si cal.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Subministradora d'energia elèctrica, d'acord amb allò estipulat a la ITC-BT-17 del REBT. Disposarà dels dispositius generals i individuals de comandament i protecció i com a mínim:

Es podrà instal·lar un interruptor diferencial per a protecció contra contactes indirectes per cada circuit. En aquest cas, es pot ometre l'interruptor diferencial general. Si el muntatge es realitza en sèrie, cal que hi hagi selectivitat entre ells.

Els dispositius de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits dels circuits interiors han de ser de tall omnipolar i han de tenir els pols protegits que correspongui al nombre de fases del circuit que protegeixen.

3.3. Fases d'execució

3.3.1. Canalitzacions

En cas de proximitat de canalitzacions amb altres no elèctriques es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors de totes dues es mantingui una distància de, com a mínim, 3 cm. En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, o de fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que no puguin assolir una temperatura perillosa i, per tant, es mantindran separades per unes distàncies convenients o per mitjà de pantalles calorífugues.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran paral·lelament per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, com ara les destinades a conducció de vapor, d'aigua, etc., llevat que es prenguin les disposicions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions elèctriques i les no elèctriques només podran anar dins un mateix canal o buit en la construcció quan es compleixin simultàniament les condicions següents:

- La protecció contra contactes indirectes estarà assegurada per algun dels sistemes assenyalats a la instrucció ITC-BT-24, considerant les conduccions no elèctriques, quan siguin metàl·liques, com a elements conductors.
- Les canalitzacions elèctriques estaran convenientment protegides contra els possibles perills que puguin presentar la seva proximitat a canalitzacions, i especialment es tindrà en compte:

- L'elevació de la temperatura, degut a la proximitat amb una conducció de fluid calent.

- La condensació.

- La inundació, per avaria en una conducció de líquids; en aquest cas s'han de prendre totes les disposicions convenients per assegurar l'evacuació.

- La corrosió, per avaria en una conducció que contingui un fluid corrosiu.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- L'explosió, per avaria en una conducció que contingui un fluid inflamable.

- La intervenció per manteniment o avaria en una de les canalitzacions es pot fer sense danyar la resta.

Les canalitzacions han d'estar disposades de manera que en facilitin la maniobra, la inspecció i l'accés a les connexions. Aquestes possibilitats no han de ser limitades pel muntatge d'equips a les envolupants o als compartiments. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que per identificació convenient dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc. D'altra banda, el conductor neutre estarà clarament diferenciat dels altres conductors. Quan la identificació pugui resultar difícil, cal establir un pla d'instal·lació que permeti, en tot moment, aquesta identificació mitjançant etiquetes o senyals. Per a l'execució de les canalitzacions, sota tubs protectors es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten el local on s'efectua la instal·lació.
- Els tubs protectors s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.
- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser acoblats entre si en calent, recobrint l'empalmament amb una cua especial quan calgui una estanca.
- Les corbes practicades als tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant.
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors als tubs després de col·locats i fixats aquests i els seus accessoris, disposant-s'hi registres. Aquests, en trams rectes, no estaran separats entre ells més de 15 metres.
- El nombre de corbes en angle recte situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3.
- Els conductors s'allotjaran als tubs després de col·locar-los.
- Les connexions entre conductors es faran a l'interior de caixes apropiades de matèria aïllant o, si són metàl·liques, protegides contra la corrosió.
- En cap cas es permetrà la unió de conductors, com empalmaments o derivacions per simple recargolament o atropellament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió.
- Perquè no pugui ser destruït l'aïllament dels conductors pel seu fregament amb les vores lliures dels tubs, els extrems d'aquests, quan siguin metàl·lics i penetrin en una caixa de connexió o aparell, estaran proveïts de filtres amb vores arrodonides.
- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles s'han de posar a terra.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Per a la col·locació dels tubs se seguirà el que estableix la ITC-BT-20 i ITC-BT-21.

Quan els tubs es col·loquin en muntatge superficial es tindran en compte, a més, les prescripcions següents:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions d'una i altra part dels canvis de direcció i dels empalmaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.
- Els tubs es col·locaran adaptant-los a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant-los o usant els accessoris necessaris.
- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2%.

Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindran en compte a més les prescripcions següents:

En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest darrer cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.

Les tapes de registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada lobra. Els registres i les caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o el sostre quan no s'instal·lin a l'interior d'un allotjament tancat i practicable.

3.3.2. Senyalització

Tota la instal·lació elèctrica ha d'estar correctament senyalitzada i s'han de disposar els advertiments i les instruccions necessàries que impedeixin els errors d'interpretació, les maniobres incorrectes i els contactes accidentals amb els elements de tensió o qualsevol altre tipus d'accidents.

A aquest efecte es tindrà en compte que totes les màquines i aparells principals, panells de quadres i circuits, han d'estar diferenciats entre si amb marques clarament establertes, senyalitzats mitjançant rètols de dimensions i estructura apropiades per a la seva fàcil lectura i comprensió.

Particularment han d'estar clarament senyalitzats tots els elements d'accionament dels aparells de maniobra i dels aparells mateixos, incloent-hi la identificació de les posicions d'obertura i tancament, llevat del cas en què la seva identificació es pugui fer a simple vista.

3.3.3. Posada a terra

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni cap protecció, d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora que no hi pertany mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grups d'elèctrodes enterrats a terra.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Mitjançant la instal·lació de posada a terra s'haurà d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície propera del terreny no hi apareguin diferències de potencial perilloses i que, alhora, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o els de descàrrega d'origen atmosfèric.

Les disposicions de posada a terra poden ser utilitzades alhora o separadament, per raons de protecció o raons funcionals, segons les prescripcions de la instal·lació.

L'elecció i la instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra han de ser tals que:

- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui així al llarg del temps, tenint en compte els requisits generals indicats a la ITC-BT-24 i els requisits particulars de les Instruccions Tècniques aplicables a cada instal·lació.
- Els corrents de defecte a terra i els corrents de fugida puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions estimades d'influències externes.
- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisi que poguessin afectar altres parts metàl·liques.

Per a la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per: barres, tubs; platines, conductors nus; plaques; anells o malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions; armadures de formigó enterrades; a excepció de les armadures pretesades; altres estructures enterrades que es demostri que són apropiades. Els conductors de coure utilitzats com a elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2. El tipus i la profunditat d'enterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del gel o altres efectes climàtics , no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai no serà inferior a 0,50 m.

Els materials utilitzats i la realització de les preses de terra han de ser tals que no es vegi afectada la resistència mecànica i elèctrica per efecte de la corrosió de manera que comprometi les característiques del disseny de la instal·lació.

Les canalitzacions metàl·liques d'altres serveis (aigua, líquids o gasos inflamables, calefacció central, etc.) no s'han de fer servir com a preses de terra per raons de seguretat.

Les envolupants de plom i altres envoltants de cables que no siguin susceptibles de deteriorament a causa d'una corrosió excessiva, poden ser utilitzades com a presa de terra, prèvia autorització del propietari, prenent les precaucions degudes perquè l'usuari de la instal·lació elèctrica sigui advertit dels canvis del cable que podria afectar les seves característiques de posada a terra.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

La secció no és inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció. Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra cal extremar la cura perquè resultin elèctricament correctes.

S'ha de cuidar, en especial, que les connexions no danyin ni els conductors ni els elèctrodes de terra.

S'ha de preveure sobre els conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ha de ser desmuntable necessàriament per mitjà d'un útil, ha de ser mecànicament segur i assegurar la continuïtat elèctrica.

L'elèctrode s'ha de dimensionar de manera que la seva resistència de terra, en qualsevol circumstància previsible, no sigui superior al valor especificat per a ella, en cada cas. Aquest valor de resistència de terra és tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a: 24 V en local o emplaçament conductor i 50 V en els altres casos.

La resistència d'un elèctrode depèn de les dimensions, la forma i la resistivitat del terreny en què s'estableix. Aquesta resistivitat varia sovint d'un punt a un altre del terreny i també varia amb la profunditat.

3.4. Acabats, control i acceptació, mesurament i abonament

Per a la recepció provisional de les obres un cop acabades, la Direcció Facultativa procedirà, en presència dels representants del Contractista o empresa instal·ladora autoritzada, a efectuar els reconeixements i assajos precisos per comprovar que les obres han estat executades amb subjecció al present projecte i compleixen les condicions tècniques exigides.

3.4.1. Acabats

Les fregues quedaran cobertes de morter o guix, i enrasades amb la resta de la paret. Acabada la instal·lació elèctrica interior, es protegiran les caixes i quadres de distribució per evitar que quedin tapats pels revestiments posteriors dels paraments. Un cop realitzats aquests treballs es descobriran i es col·locaran els automatismes elèctrics, embellidors i tapes.

3.4.2. Mesurament i abonament

Els conductors s'han de mesurar i valorar per metre lineal de longitud d'iguals característiques, tot plegat completament col·locat incloent tub, safata o canal d'aïllament i part proporcional de caixes de derivació i ajuts de paleta quan n'hi hagi.

La resta d'elements de la instal·lació, com ara caixa general de protecció, mòdul de comptador, mecanismes, etc.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3.5. Reconeixements, proves i assajos

3.5.1. Reconeixement de les obres

Prèviament al reconeixement de les obres, el Contractista haurà retirat tots els materials sobrants, restes, embalatges, etc., fins a deixar-les completament netes i clares. En aquest reconeixement es comprovarà que tots els materials instal·lats coincideixen amb els admesos per la Direcció Facultativa en el control previ efectuat abans de la seva instal·lació i que corresponen exactament a les mostres que tingui en poder seu, si n'hi hagués i, finalment comprovarà que no pateixen cap deteriorament ni en el seu aspecte ni en el seu funcionament.

Anàlogament es comprovarà que la realització de la instal·lació elèctrica ha estat duta a terme i acabada, rematada correctament i completament.

En particular, es ressalta la comprovació i la verificació dels punts següents:

- Execució dels terminals, empalmaments, derivacions i connexions en general.
- Fixació dels diferents aparells, seccionadors, interruptors i altres col·locats.
- Tipus, tensió nominal, intensitat nominal, característiques i funcionament dels aparells de maniobra i protecció.

Tots els cables de baixa tensió, així com tots els punts de llum i les preses de corrents seran provats durant 24 hores, dacord amb el que la Direcció Facultativa estimi convenient.

Si els escalfaments produïts a les caixes de derivació, empalmaments, terminals, fossin excessius, segons el parer de la Direcció Facultativa, es rebutjarà el material corresponent, que serà substituït per un altre de nou per compte del Contractista.

PROVES I ASSAJOS

Després d'efectuar el reconeixement, es procedirà a realitzar les proves i assaigs que s'indiquen a continuació:

- Caiguda de tensió: amb tots els punts de consum de cada quadre ja connectat, es mesurarà la tensió a l'escomesa i als extrems dels diversos circuits. La caiguda de tensió a cada circuit no serà superior al 3% si es tracta d'enllumenat i el 5% si es tracta de força, de la tensió existent a l'ordre de la instal·lació.
- Mesura d'aïllament de la instal·lació: l'assaig d'aïllament s'ha de fer per a cadascun dels conductors actius en relació amb el neutre posat a terra, o entre conductors actius aïllats.
- Proteccions contra sobretensions i curtcircuits: es comprovarà que la intensitat nominal dels diversos interruptors automàtics sigui igual o inferior al valor de la intensitat màxima del servei del conductor protegit.
- Empalmaments: es comprovarà que les connexions dels conductors són segures i que els contactes no s'escalfen normalment.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Equilibri entre fases: es mesuraran les intensitats en cadascuna de les fases, i hi haurà d'haver el màxim equilibri possible entre elles.
- Identificació de les fases: es comprovarà que al quadre de comandament ia tots aquells en què es realitzin connexions, els conductors de les diverses fases i el neutre seran fàcilment identificables pel color.
- Mesurament dels nivells d'aïllament de la instal·lació de posada a terra amb un òhmetre prèviament calibrat, la Direcció Facultativa verificarà que són dins dels límits admesos.

Abans de procedir a la recepció definitiva de les obres, es realitzarà novament un reconeixement de les mateixes, a fi de comprovar el compliment del que s'estableix sobre la conservació i reparació de les obres

3.6. Inspeccions periòdiques

Les inspeccions periòdiques sobre les instal·lacions elèctriques són independents de les actuacions de manteniment que preceptivament s'hagin de fer.

S'han de fer en els terminis següents, en funció de la data d'autorització de posada en marxa o de l'antiguitat. Aquestes inspeccions seran realitzades per un Organisme de Control Autoritzat (OCA), lliurement elegit pel titular de la instal·lació.

3.6.1. Certificat d'inspeccions periòdiques

Els certificats dinspecció periòdica es presentaran segons model oficial previst a l'annex VIII del DECRET 141/2009 de 10 de novembre, fent menció expressa al grau de compliment de les condicions reglamentàries, la qualificació del resultat de la inspecció, la proposta de les mesures correctores necessàries i el termini màxim de correcció d'anomalies, segons escaigui.

Els certificats hauran de ser signats pels autors de la inspecció estant visats pel corresponent Col·legi Oficial de professionals amb competències en la matèria, a 1 mes des de la seva realització. Quan es tracti d'un tècnic adscrit a un OCA, aquest estamparà el segell oficial. Els certificats es mantindran en poder del titular de les instal·lacions, que haurà d'enviar còpia a l'Administració competent en matèria d'energia durant el mes següent al compliment dels terminis màxims establerts al paràgraf anterior.

3.6.2. Protocol genèric d'inspecció periòdica

El protocol genèric dinspecció que sha de seguir serà l'aprovat per l'Administració competent en matèria d'energia, si bé l'empresa titular de les instal·lacions podrà sol·licitar l'aprovació del seu propi protocol específic de revisió.

3.6.3. Responsabilitat de les inspeccions periòdiques

Els responsables de la inspecció no poden estar vinculats laboralment al titular o propietari de la instal·lació, ni a empreses subcontractades pel titular esmentat. Hauran de subscriure una

assegurança de responsabilitat civil d'acord amb les responsabilitats derivades de les inspeccions realitzades i disposar dels mitjans tècnics necessaris per fer les comprovacions necessàries.

En el cas d'existir altres instal·lacions annexes de naturalesa diferent de l'elèctrica (per exemple d'hidrocarburs, aparells a pressió, contra incendis, locals qualificats com a atmosferes explosives, etc.) per a les quals també sigui preceptiva la revisió periòdica per exigència de la normativa específica, es procurarà la convergència en la programació de les dates de revisió amb les dels grups vinculats, si bé prevaldrà la seguretat i el correcte manteniment d'aquestes davant altres criteris d'oportunitat o organització.

3.7. Línies subterrànies de BT

3.7.1. Normativa d'aplicació

A més de les condicions tècniques particulars contingudes al present Plec, seran d'aplicació, i s'observaran en tot moment durant l'execució de l'Obra, les normes i reglaments següents:

- REIAL DECRET 842/2002 de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (BOE 18-9-2002)
- RESOLUCIÓ de 18 de gener de 1988 del Ministeri d'Indústria i Energia, per la qual s'autoritza l'ús del sistema d'instal·lació amb conductors aïllats sota canals protectors de material plàstic (BOE 19-2-1988)
- REIAL DECRET 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediment d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica (BOE 27-12-2000).
- ORDE del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme de 4 de juny de 1984, per la qual s'aprova la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IER: Instal·lacions d'Electricitat: Xarxa Exterior.

Llevat que es tracti de prescripcions el compliment de les quals estigui obligat per la legislació vigent, en cas de discrepància entre el contingut dels documents anteriorment esmentats s'aplicarà el criteri corresponent al que tingui una data d'aplicació posterior. Amb idèntica excepció, serà d'aplicació preferent, respecte dels documents anteriors allò que s'ha expressat en aquest Plec de Condicions Tècniques Particulars.

3.7.2. Traçat

Les canalitzacions es disposaran, en general, per terrenys de domini públic i en zones perfectament delimitades, preferentment sota les voreres. El traçat serà el més rectilini possible i a poder ser paral·lel a referències fixes com a línies en façana i vorades. Així mateix, s'han de tenir en compte els radis de curvatura mínims, fixats pels fabricants (o si no n'hi ha els indicats a les normes de la sèrie UNE 20.435), a respectar en els canvis de direcció.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Abans de començar els treballs, es marcaran al paviment les zones on s'obriran les rases, marcant tant l'amplada com la longitud i les zones on es deixin claus per a la contenció del terreny. Si hi ha hagut possibilitat de conèixer les connexions d'altres serveis a les finques construïdes, se n'indicaran les situacions per tal de prendre les precaucions degudes.

Abans de procedir a l'obertura de les rases sobriran cales de reconeixement per confirmar o rectificar el traçat previst.

S'estudiarà la senyalització d'acord amb les normes municipals i es determinaran les proteccions necessàries tant de la rasa com dels passos que siguin necessaris per als accessos als portals, comerços, garatges, etc. així com les xapes de ferro que s'hagin de col·locar sobre la rasa per al pas de vehicles.

3.7.3. Obertura de rases

Les rases es faran verticals fins a la profunditat escollida, col·locant-se entebeigs en els casos en què la naturalesa del terreny ho faci precís.

Es procurarà deixar un pas de 50 cm entre la rasa i les terres extretes, per tal de facilitar la circulació del personal de l'obra i evitar la caiguda de terres a la rasa.

S'han de prendre totes les precaucions necessàries per no tapar amb terres registres de telèfon, boques de reg, clavegueres, etc.

Durant l'execució dels treballs a la via pública es deixaran passos suficients per a vehicles i vianants, així com els accessos als edificis, comerços i garatges. Si cal interrompre la circulació cal una autorització especial.

Les dimensions mínimes i composició de les rases seran les indicades al plànol de seccions tipus que s'adjunten al present projecte.

3.7.4. Instal·lació de cables aïllats directament soterrats

La profunditat, fins a la part inferior del cable, no serà menor de 0,60 ma vorera, ni de 0,80 ma calçada.

Quan hi hagi impediments que no permetin assolir les esmentades profunditats, aquestes es poden reduir, disposant proteccions mecàniques suficients, com ara les establertes per a canalitzacions entubades. Per contra, s'hauran d'augmentar quan les condicions de creuament, proximitat i paral·lelisme amb altres conduccions així ho exigeixin.

Per aconseguir que el cable quedi correctament instal·lat sense haver rebut cap dany, i que ofereixi seguretat davant d'excavacions fetes per tercers, a la instal·lació dels cables se seguiran les instruccions descrites a continuació:

El llit de la rasa que rebrà el cable serà llis i estarà lliure d'arestes vives, cantells, pedres, etc. S'hi disposarà una capa de sorra de gruix mínim 0,1 m sobre la qual es col·locarà el cable. Per sobre

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

del cable anirà una altra capa de sorra o terra garbellada d'uns 0,10 m de gruix. Ambdues capes cobriran l'amplada total de la rasa, que serà suficient per mantenir 0,05 m entre els cables i les parets laterals.

Per sobre de la sorra tots els cables hauran de tenir una protecció mecànica, com per exemple, llosetes de formigó, plaques protectores de plàstic, maons o rajola col·locades transversalment. Es pot admetre l'ús d'altres proteccions mecàniques equivalents. Es col·locarà també una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència del cable elèctric de baixa tensió. La seva distància mínima al terra serà de 0,10 m, i a la part superior del cable de 0,25 m.

3.7.5. Instal·lació de cables aïllats en canalitzacions entubades

No s'hi instal·larà més d'un circuit per tub. S'evitaran, tant com sigui possible, els canvis de direcció dels tubs. Als punts on es produeixin i per facilitar la manipulació dels cables, es disposaran arquetes amb tapa, registrables o no. Per facilitar l'estesa dels cables, als trams rectes s'instal·laran arquetes intermèdies, registrables, cegues o simplement cales de tir, com a màxim cada 40 m. Aquesta distància es pot variar de forma raonable, en funció de derivacions, creus o altres condicionants viaris. A l'entrada a les arquetes, els tubs hauran de quedar degudament segellats als extrems per evitar l'entrada de rosegadors.

3.7.6. Circuits amb cables en paral·lel

Quan la intensitat a transportar sigui superior a l'admissible per un sol conductor es podrà instal·lar més d'un conductor per fase, segons els criteris següents:

- emprar conductors del mateix material, secció i longitud.
- els cables s'agruparan en ternes disposades al portell, en un o diversos nivells: tres ternes en un nivell o en ternes apilades en tres nivells

3.7.6.1. Condicions generals per a encreuament, proximitats i paral·lelisme de cables subterranis directament soterrats al terreny

Els cables subterranis, quan estiguin enterrats directament al terreny, hauran de complir, a més dels requisits ressenyats en aquest punt, les condicions que poguessin imposar altres organismes competents, com a conseqüència de disposicions legals, quan les seves instal·lacions fossin afectades per esteses de cables subterranis de baixa tensió.

Els requisits assenyalats en aquest punt no són aplicables a cables disposats en galeries, canals, safates, suports, palometes o directament subjectes a la paret. En aquests casos, la disposició dels cables es farà a criteri de lempresa que els exploti.

Per creuar zones en què no sigui possible o suposi greus inconvenients i dificultats l'obertura de rases (carreteres amb gran densitat de circulació, etc.), es poden utilitzar màquines perforadores "topo" de tipus impacte, hincadora de canonades o trepant de barrina, en aquests casos es

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

prescindirà del disseny de rasa descrit anteriorment ja que sutilitza el procés de perforació que es consideri més adequat. La seva instal·lació necessita zones àmplies clares a banda i banda de l'obstacle a travessar per a la ubicació de la maquinària.

3.7.6.2. Creuament de cables subterrànies directament soterrats

A continuació es fixen, per a cadascun dels casos indicats, les condicions a què han de respondre els encreuaments de cables subterranis de baixa tensió directament enterrats.

3.7.6.3. Carrers i carreteres

Els cables es col·locaran a l'interior de tubs protectors d'acord amb el que estableix la ITC-BT-21, recoberts de formigó en tota la longitud a una profunditat mínima de 0,80 m. Sempre que sigui possible, la cruïlla es farà perpendicular a l'eix del vial.

3.7.6.4. Altres cables d'energia elèctrica

Sempre que sigui possible, s'ha de procurar que els cables de baixa tensió discorrin per sobre dels d'alta tensió. La distància mínima entre un cable de baixa tensió i altres cables d'energia elèctrica serà: 0,25 m amb cables d'alta tensió i 0,10 m amb cables de baixa tensió. La distància del punt d'encreuament als empalmaments serà superior a 1 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu el punt 4.4 d'aquest plec.

3.7.6.5. Cables de telecomunicació

La separació mínima entre els cables d'energia elèctrica i els de telecomunicació serà de 0,20 m. La distància del punt d'encreuament als empalmaments, tant del cable d'energia com del cable de telecomunicació, serà superior a 1 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament soterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu el punt 4.4 d'aquest plec. Aquestes restriccions no s'han d'aplicar als cables de fibra òptica amb cobertes dielèctrics. Tot tipus de protecció a la coberta del cable ha de ser aïllant.

3.7.6.6. Canalitzacions d'aigua

Sempre que sigui possible, els cables s'instal·laran per sobre de les canalitzacions d'aigua. La distància mínima entre cables denergia elèctrica i canalitzacions d'aigua serà de 0,20 m. S'evitarà la cruïlla per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua, o dels empalmaments de la canalització elèctrica, situant les unes i les altres a una distància superior a 1 m de la cruïlla. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament soterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu el punt 4.4 d'aquest plec.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

3.7.6.7. Conduccions de clavegueram

Es procurarà passar els cables per sobre de les conduccions de clavegueram. No s'admetrà incidir-hi. S'admetrà incidir a la paret (per exemple, instal·lant tubs), sempre que s'asseguri que aquesta no ha quedat debilitada. Si no és possible, es passarà per sota, i els cables es disposaran en canalitzacions entubades segons el que prescriu el punt 4.4 d'aquest plec.

3.7.6.8. Dipòsits de carburant

Els cables es disposaran en canalitzacions entubades segons el que prescriu el punt 4.4 daquest plec i distaran, com a mínim, 0,20 m del dipòsit. Els extrems dels tubs han de superar el dipòsit, com a mínim 1,5 m per cada extrem.

3.7.6.9. Escomeses (conexions de servei)

En cas que l'encreuament o el paral·lelisme entre cables elèctrics i canalitzacions dels serveis descrits anteriorment, es produeixin en el tram d'escomesa a un edifici s'haurà de mantenir una distància mínima de 0,20 m.

Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament soterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu el punt 4.4 d'aquest plec.

La canalització de la connexió de servei elèctrica, a l'entrada a l'edifici, s'haurà de tapar fins aconseguir una estanquitat adequada.

3.7.7. Posada a terra i continuïtat del neutre

La posada a terra i continuïtat del neutre s'atendrà al que estableixen els capítols 3.6 i 3.7 de la ITC-BT 06.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

4. Instal·lacions d'alta tensió

Aquest Plec de Condicions Tècniques Particulars regirà les obres per a la realització del mateix, determina les condicions mínimes acceptables per a l'execució d'Instal·lacions Elèctriques en Mitja Tensió, d'acord amb allò estipulat pel Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel que s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23."

En qualsevol cas, aquestes normes particulars no podran establir criteris tècnics contraris a la normativa vigent contemplada en aquest projecte, ni exigir marques comercials concretes, ni establir especificacions tècniques que afavoreixin la implantació d'un sol fabricant o representin un cost econòmic desproporcionat per a l'usuari.

Els dubtes que es plantegessin en la seva aplicació o interpretació seran dilucidats per la Direcció Facultativa de l'obra. Pel sol fet d'intervenir a l'obra, es pressuposa que l'empresa instal·ladora i les subcontractes coneixen i admeten aquest Plec de Condicions.

4.1. Camp d'aplicació

Aquest Plec de Condicions Tècniques es refereix al subministrament, instal·lació, proves, assaigs i manteniment de materials necessaris en el muntatge d'instal·lacions elèctriques en Mitja Tensió regulades pel 337/2014, de 9 de maig anteriorment enunciat, per tal de garantir la seguretat de les persones, el benestar social i la protecció del medi ambient, essent necessari que aquestes instal·lacions elèctriques es projectin, construeixin, mantinguin i conservin de manera que se satisfacin els fins bàsics de la funcionalitat, és a dir de la utilització o adequació a l'ús, i de la seguretat, concepte que inclou la seguretat estructural , la seguretat en cas d'incendi i la seguretat d'utilització, de manera que l'ús normal de la instal·lació no suposi cap risc d'accident per a les persones i compleixi la finalitat per a la qual és dissenyada i construïda.

4.2. Condicions per a l'obra civil i muntatge de les línies elèctriques d'alta tensió aèries

4.2.1. Objecte i camp d'aplicació

Aquest Plec de Condicions determina les condicions mínimes acceptables per a l'execució de les obres de muntatge de línies aèries de 3a categoria.

Es refereixen al subministrament i la instal·lació dels materials necessaris en la construcció de les línies aèries d'alta tensió fins a 25 kV amb suports metàl·lics i de formigó.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

4.2.2. Execució dels treballs

4.2.2.1. Replantejament dels suports

Com a referència per determinar la situació dels eixos de les fonamentacions, es donarà a les estaquilles la disposició següent:

a) Una estaquilla per als suports de fusta.
b) Tres estaquilles per a tots els suports que estiguin en alineació, encara que siguin d'amarratge.
c) Cinc estaquilles per als suports d'angle; les estaquilles es disposaran en creu segons les direccions de les bisectrius de l'angle que forma la línia i la central indicarà la projecció vertical del suport.

S'hauran de prendre totes les mesures amb la major exactitud, per aconseguir que els eixos de les excavacions es trobin perfectament situats i evitar que hi hagi necessitat d'esquinçar les parets dels forats, amb el consegüent augment en el volum de la fundació que aniria a càrrec de la Contracta.

4.2.2.2. Obertura de forats

Els treballs compresos en aquest epígraf són els següents:

- Excavació: fa referència a l'excavació necessària per als massissos de les fundacions dels suports, en qualsevol classe de terreny. Aquesta unitat d'obra comprèn la retirada de la terra i el farciment de l'excavació resultant després del formigonat, el subministrament d'explosius, l'esgotament d'aigües, l'encallat i tots els elements que siguin en cada cas necessaris per a la seva execució.
- Explanació: Comprèn l'excavació a cel obert, per tal de donar sortida a les aigües i anivellar el terreny on es col·loca el suport, comprenent el subministrament d'explosius, eines i tots els elements que siguin necessaris per a la seva execució.

Les dimensions de les excavacions s'ajustaran el més possible a les donades en el Projecte o si no n'hi ha a les indicades per la Direcció Tècnica. Les parets dels forats seran verticals.

Si per qualsevol causa s'originés un augment en el volum de l'excavació, aquesta serà a compte del Contractista, certificant-se només el volum teòric. Quan calgui variar les dimensions de l'excavació, s'ha de fer d'acord amb la direcció tècnica.

El Contractista prendrà les disposicions convenients per deixar el menor temps possible obertes les excavacions, a fi d'evitar accidents. Les excavacions dels fossats per a les fonamentacions s'han d'executar de manera que no quedin fossats oberts a una distància de més de 3 km per a les línies amb suports metàl·lics ia 1 km per a les línies de formigó i fusta, per davant de l'equip encarregat del formigonat o de l'equip d'hissat de suports segons que quedin els suports o no

formigonats. En el cas que, per la naturalesa de l'obra, això no es pugui complir, haurà de ser consultada la Direcció Tècnica. Si a causa de la constitució del terreny o per causes atmosfèriques els fossats amenaçaren esfondrar-se, hauran de ser entestats, prenent-se les mesures de seguretat necessàries per evitar el despreniment del terreny i que aquest sigui arrossegat per les aigües. En cas que penetrés aigua en fossats, aquesta haurà de ser empetitida abans del farciment de formigó.

Quan s'efectuïn treballs de desplaçament de terres, la capa vegetal arable serà separada de manera que pugui ser col·locada després al seu jaciment primitiu, tornant-se a donar així el seu estat de sòl cultivable. La terra sobrant de les excavacions que no pugui ser utilitzada en el farciment de les fossades, s'ha de treure aplanant i netejant el terreny que circumda el suport. Aquesta terra haurà de ser transportada a un lloc on en dipositar-la no ocasioni cap perjudici.

En terrenys inclinats, s'efectuarà una esplanació del terreny al nivell corresponent a l'estaca central. Com a regla general s'estipula que la profunditat de l'excavació s'ha de referir al nivell mitjà abans esmentat. L'esplanació es prolongarà fins a 30 cm., com a mínim, per fora de l'excavació, perllongant-se després amb el talús natural de la terra circumdant, a fi que els muntants del suport no quedin recoberts de terra.

Les excavacions es faran amb estris apropiats segons el tipus de terreny. En terrenys rocosos serà imprescindible l'ús d'explosius o martell compressor, i per compte del Contractista serà l'obtenció dels permisos d'utilització d'explosius. En terrenys amb aigua s'haurà de dessecar, procurant formigonar després el més ràpidament possible per evitar el risc de despreniment a les parets del forat, augmentant així les dimensions del mateix.

Quan s'utilitzin explosius per a l'obertura dels fossats, la manipulació, l'emmagatzematge, el transport, etc., s'ha d'ajustar en tot a les disposicions vigents en cada moment respecte a aquesta classe de treballs. En l'excavació amb ús d'explosius, el Contractista haurà de prendre les precaucions adequades perquè en el moment de l'explosió no es projectin a l'exterior pedres que puguin provocar accidents o desperfectes, la responsabilitat dels quals aniria a càrrec del Contractista. Igualment es cuidarà que la roca no sigui danyada, i s'hauran d'arrencar totes aquelles pedres movedisses que no formin blocs amb la roca, o que no estiguin suficientment encastades al terreny.

4.2.2.3. Transport, acarreig i acopi a peu del forat

Els suports no seran arrossegats ni copejats. Es tindrà especial cura en la seva manipulació ja que un cop pot torçar o trencar qualsevol dels perfils que el componen, i en aquest cas hauran de ser reparats abans del seu hissat o armat.

Els suports de formigó es transportaran en gòndoles per carretera fins al magatzem d'obra i des d'aquest punt amb carros especials o elements apropiats fins al peu del forat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

El Contractista prendrà nota dels materials rebuts donant compte al director dobra de les anomalies que es produeixin.

Quan es transportin suports especejats és convenient que els seus elements vagin numerats, especialment les diagonals. Per cap causa els elements que componen el suport s'utilitzaran com a palanca o arrossegament.

4.2.2.4. Fonamentacions

Comprèn el formigonat dels massissos de les fundacions, inclòs el transport i subministrament de tots els àrids i altres elements necessaris a peu de forat, el transport i col·locació dels ancoratges i plantilles, així com el correcte anivellament dels mateixos.

La fonamentació dels suports es farà dacord amb el Projecte. S'emprarà un formigó la dosificació del qual sigui de 200 kg/cm^2.

El pastat del formigó es farà amb formigonera o si no sobre xapes metàl·liques, procurant que la barreja sigui el més homogènia possible. Tant el ciment com els àrids seran mesurats amb elements apropiats.

Per als suports metàl·lics, els massissos sobrepassaran el nivell del terra en 10 cm. com a mínim en terrenys normals, i 20 cm en terrenys de cultiu. La part superior d'aquest massís estarà acabada en forma de punta de diamant, a base de morter ric en ciment, amb un pendent d'un 10% com a mínim com aboca-aigües.

Per als suports de formigó, els massissos de fonamentació quedaran 10 cm per sobre del nivell del sòl, i se'ls donarà un lleuger pendent com aboca-aigües.

Es tindrà la precaució de deixar un conducte per poder col·locar el cable de terra dels suports. Aquest conducte haurà de sortir a uns 30 cm sota el nivell del terra, i, a la part superior de la fonamentació, al costat d'un angular o muntant.

Sorra

Pot procedir de rius, rierols i pedreres. Ha de ser neta i no contenir impureses orgàniques, argiloses, carbó, escòries, guix, mica o feldspat. Es donarà preferència a la sorra quarsosa, la d'origen calcari, i seran preferibles les sorres de superfície aspra o angulosa.

La determinació de la quantitat d'argila es comprovarà segons l'assaig següent: De la mostra de l'àrid barrejat se separarà amb el tamís de 5 mm 100 cm^3 de sorra, els quals s'abocaran en una proveta de vidre graduat fins a 300 cm^3. Un cop plena d'aigua fins a la marca de 150 cm^3, s'agitarà fortament tapant la boca amb la mà; fet això es deixarà sedimentar durant una hora. En aquestes condicions, el volum aparent d'argila no superarà el 8%.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

La proporció de matèries orgàniques es determina barrejant 100 cm^3 de sorra amb una solució de sosa al 3% fins a completar 150 cm^3. Després de 24 hores, el líquid haurà de quedar sense coloració, o presentar com a màxim un color groc pàl·lid.

Els assaigs de les sorres es faran sobre morter de la dosificació següent (en pes):

1 part de ciment

3 parts de sorra

Aquesta proveta de morter conservada en aigua durant set dies haurà de resistir a la tracció a la romana de Michaelis un esforç comprès entre els 12 i 14 kg/cm^2. Tota sorra que sense contenir matèries orgàniques no resisteixi l'esforç de tracció anteriorment indicat, serà rebutjada.

En obres de petita importància, es pot emprar el procediment següent per determinar la qualitat de la sorra: Es pren una mica de sorra i s'estreny amb la mà, si és silícia i neta ha de cruixir. La mà ha de quedar, en llençar la sorra, neta d'argila i fang.

Grava

Podrà procedir de pedreres o de graveres de riu, i haurà d'estar neta de matèries estranyes com ara llim o argila, i no contindrà més d'un 3 % en volum de cossos estranys inerts.

Es prohibeix l'ús de revoltó, és a dir, pedra i sorres unides sense dosificació, així com runes o materials tous. Haurà de ser de mida compresa entre 2 i 6 cm., no admetent-se pedres ni blocs més grans.

Ciment

S'emprarà qualsevol dels ciments Portland de forjat lent existents al mercat, en envasos de paper de 50 kg nets.

En el cas de terreny guix s'emprarà ciment puzolànic.

Amb l'autorització prèvia de la Direcció Tècnica es poden utilitzar ciments especials, en els casos que ho requereixin.

Aigua

Són admissibles, sense necessitat d'assajos previs, totes les aigües que siguin potables i aquelles que procedeixin de riu o deu, a condició que la seva mineralització no sigui excessiva.

Es prohibeix l'ús d'aigües que procedeixin de pantans, o estiguin molt carregades de sals carbonoses o selenitoses.

Formigó

El pastat de formigó s'efectuarà en formigonera oa mà, sent preferible el primer procediment; en el segon cas es farà sobre xapa metàl·lica de suficients dimensions per evitar que es barregi

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

amb la terra i es procedirà primer a l'elaboració del morter de ciment i sorra, afegint-hi a continuació la grava, i llavors se li donarà una volta a la barreja , havent de quedar aquesta de color uniforme; si així no passa, cal tornar a fer altres voltes fins aconseguir la uniformitat; un cop aconseguida s'afegirà a continuació l'aigua necessària abans de vessar el forat.

S'emprarà formigó la dosificació del qual sigui de 200 kg/m^3. La composició normal de la barreja serà:

Ciment: 1

Sorra: 3

Grava: 6

La dosi d'aigua no és una dada fixa, i varia segons les circumstàncies climatològiques i els àrids que es facin servir.

El formigó obtingut serà de consistència plàstica i es podrà comprovar la seva docilitat per mitjà del con d'Abrams. Aquest con consisteix en un motlle troncocònic de 30 cm. d'alçada i bases de 10 i 20 cm. de diàmetre. Per a la prova es col·loca el motlle recolzat per la base major, sobre un tauler, omplint-lo per la base menor, i un cop ple de formigó i enrasat s'aixeca deixant caure amb compte la massa. Es mesura l'alçada H del munt format i en funció d'ella es coneix la consistència:

Consistència H (cm.)

Seca 30 a 28

Plàstica 28 a 20

Tova 20 a 15

Fluïda 15 a 10

A la prova no s'utilitzarà àrid de més de 5 cm.

Execució de les fonamentacions

L'execució de les fonamentacions es realitzarà d'acord amb el Projecte.

Els encofrats seran mullats abans de començar el formigonat. En temps de gelades s'han de suspendre els treballs de formigonat; no obstant això, si la urgència de l'obra ho requereix, es pot prosseguir el formigonat, prenent les precaucions degudes, com cobrir el formigó que està forjant per mitjà de sacs, palla, etc. Quan sigui necessari interrompre un treball de formigonat, en reprendre l'obra, es rentarà la part construïda amb aigua, escombrant-la amb escombres metàl·liques i cobrint després la superfície amb un arrebossat de ciment força fluid. Els massissos sobrepassaran el nivell del terra en 10 cm, com a mínim, en terrenys normals, i 20 cm en terreny de cultiu. La part superior d'aquest massís estarà acabada en forma de punta de diamant, amb

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

morter ric en ciment, amb un pendent d'un 10 % com a mínim, com aboca-aigües. Es tindrà la precaució de deixar un conducte per poder col·locar el cable de terra dels suports. Aquest conducte haurà de sortir uns 30 cm sota el nivell del terra i, a la part superior de la fonamentació, al costat d'un angular o muntant.

La manera d'executar la fonamentació serà la següent:

a) Es tirarà primerament una capa de formigó sec fortament piconat, de 25 cm de gruix, de manera que tenint el pal un suport ferm i net, es conservi la distància marcada al pla des de la superfície del terreny fins a la capa de formigó.
b) L'endemà es col·locarà sobre ell la base del suport o el suport complet, segons el cas, anivellant-se acuradament el pla d'unió de la base amb l'estructura exterior del suport; en el primer cas, o bé, s'aplomarà el suport complet, en el segon cas, immobilitzant aquests suports per mitjà de vents.
c) Quan es tracti de suports d'angle o de final de línia, es donarà a la superfície de la base o al suport una inclinació del 0,5 a l'1% en sentit oposat a la resultant de les forces produïdes pels conductors.
d) Després s'emplenarà de formigó el fossat, o bé es col·locarà l'encofrat en què sigui necessari, abocant el formigó i piconant-lo a continuació.
e) L'endemà de formigonada la fundació, i en cas que tingui encofrat lateral, es retirarà aquest i s'emplenarà de terra piconada el buit existent entre el formigó i el fossat.
f) En els recorreguts, cal tenir cura de la verticalitat dels encofrats i que aquests no es moguin durant el seu farciment. Aquests recrecits es realitzaran de manera que les superfícies vistes quedin ben acabades.

4.2.2.5. Armat i hissat dels suports

Els treballs compresos en aquest epígraf són l'armat, hissat i aplomat dels suports, inclòs la col·locació d'encreuaments i l'ancoratge, així com l'eina i tots els mitjans necessaris per a aquesta operació.

Abans del muntatge en sèrie dels suports, s'haurà de realitzar un mostreig (d'almenys el 10 %), muntant-los per tal de comprovar si tenen un error sistemàtic de construcció que convingui ser corregit pel constructor dels suports, amb el suficient temps.

L'armat d'aquests suports s'ha de fer tenint present la concordança de diagonals i preselles. Cadascun dels elements metàl·lics del suport serà acoblat i fixat per mitjà de cargols.

Si en el curs del muntatge apareixen dificultats d'acoblament o defectes sobre algunes peces que en necessitin la substitució o la modificació, el Contractista ho notificarà a la Direcció Tècnica.

No es farà servir cap element metàl·lic doblegat, tort, etc. Només podran redreçar-se amb el consentiment previ del Director d'Obra. En cas de trencament de barres i esquinçat de forats,

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

per qualsevol causa, el Contractista té l'obligació de procedir al canvi dels elements trencats, amb l'autorització prèvia de la Direcció Tècnica.

El criteri de muntatge del suport serà l'adequat al tipus del mateix, i una vegada instal·lat aquest suport, haurà de quedar vertical, llevat dels suports de fi de línia o angle, que se li donarà una inclinació del 0,5 a l'1% en sentit oposat a la resultant dels esforços produïts pels conductors. En totes dues posicions s'admetrà una tolerància del 0,2%.

El procediment de llevant serà determinat per la Contracta, el qual haurà de comptar amb l'aprovació de la Direcció Tècnica. Totes les eines que es facin servir a l'hissat, es trobaran en perfectes condicions de conservació i seran les adequades.

En el muntatge i hissada dels suports, com a observança principal de realització, cal tenir en compte que cap element sigui sol·licitat per esforços capaços de produir deformacions permanents.

Els pals metàl·lics o de formigó amb fonamentació, per tractar-se de pals pesants, es recomana que siguin hissats amb ploma o grua, evitant que l'aparell danyi les arestes o muntants del pal.

L'hissat dels suports de formigó sense fonamentació s'efectuarà amb mitjans mecànics apropiats, i no s'instal·larà mai en terrenys amb aigua. Per fer la subjecció del suport es col·locarà al fons de l'excavació un llit de pedres. A continuació es realitza la fixació del suport, bé sobre tota la profunditat de l'excavació, bé col·locant tres corones de pedra formant falques, una al fons de l'excavació, la segona a la meitat de la mateixa i la tercera a 20 cm, aproximadament, per sota del nivell del terra. Entre aquestes falques s'aixafarà convenientment la terra d'excavació.

Un cop acabat el muntatge del suport, es retiraran els vents sustentadors, no abans de 48 hores.

Després del seu hissat i abans de l'estesa dels conductors, s'estrènyen els cargols donant a les femelles la pressió correcta. El cargol haurà de sobresortir de la femella com a mínim tres passos de rosca. Un cop comprovat el perfecte muntatge dels suports, es procedirà al granet dels cargols, per tal d'impedir que s'afluixin.

Acabades totes les operacions anteriors, i abans de procedir a l'estesa dels conductors, la Contracta ha de donar avís perquè els suports muntats siguin rebuts per la Direcció Tècnica.

4.2.2.6. Proteccions de les superfícies metàl·liques

Tots els elements d'acer han d'estar galvanitzats per immersió.

4.2.2.7. Estès, tensat i engrapat dels conductors

Els treballs compresos en aquest epígraf són els següents:

- Col·locació dels aïlladors i ferratges de subjecció dels conductors.
- Estesa dels conductors, tensat inicial, regulat i engrapat dels mateixos.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Comprèn igualment el subministrament d'eina i altres mitjans necessaris per a aquestes operacions, així com el seu transport al llarg de la línia.

Col·locació d'aïlladors

La manipulació d'aïlladors i de les ferramentes auxiliars s'ha de fer amb més cura.

Quan es tracti de cadenes d'aïlladors, es prendran totes les precaucions perquè aquests no pateixin cops, ni entre ells ni contra superfícies dures, i el maneig es farà de manera que no flexin.

En el cas d'aïlladors rígids s'ha de fixar el suport metàl·lic i l'aïllador està en posició vertical invertida.

Estesa dels conductors

No es començarà l'estesa d'un cantó si tots els pals no estan rebuts. De tota manera, les operacions d'estesa no seran empreses fins que hagin passat 15 dies des de la terminació de la fonamentació dels suports d'angle i amarratge, llevat d'indicació en contra de la Direcció Tècnica.

L'estesa dels conductors s'ha de fer de manera que s'evitin torsions, nusos, aixafaments o trencaments de filferros, frecs a terra, suports o qualsevol altre obstacle. Les bobines no han de ser mai rodades sobre un terreny amb asprors o cossos durs susceptible d'espatllar els cables, així com tampoc s'han de col·locar en llocs amb pols o qualsevol altre cos estrany que es pugui introduir entre els conductors.

Abans de l'estesa s'instal·laran els pòrtics de protecció per a cruïlles de carreteres, ferrocarrils, línies d'alta tensió, etc.

Per a l'estesa s'instal·laran politges amb gola de fusta o alumini per tal que el fregament sigui mínim.

Durant l'estesa es prendran totes les precaucions possibles, com ara arriostrament, per evitar deformacions o fatigues anormals de creuetes, suports i fonaments. En particular en els suports d'angle i ancoratge.

Es disposaran, almenys, d'un nombre de politges igual a tres vegades el nombre de obertures del cantó més gran. Les goles de les politges d'estesa seran d'aliatge d'alumini, fusta o tefló i el diàmetre com a mínim 20 vegades el del conductor.

Quan es faci l'estesa sobre vies de comunicació, s'han d'establir proteccions especials, de caràcter provisional, que impedeixin la caiguda dels conductors esmentats sobre les vies esmentades, permetent alhora el pas per aquestes sense interrompre la circulació. Aquestes proteccions, encara que de caràcter provisional, han de suportar amb tota seguretat els esforços anormals que per accidents hi puguin actuar. En cas d'encreuament amb altres línies (AT, BT o de comunicacions) també s'han de disposar les proteccions necessàries de manera que hi hagi la

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

màxima seguretat i que no es facin malbé els conductors durant la seva cruïlla. Quan cal deixar sense tensió una línia per ser creuada.

Quan el creuament sigui amb una línia elèctrica (AT i BT), una vegada aconseguit del propietari de la línia de tall, es prendran les precaucions següents:

- Comprovar que estiguin obertes, amb tall visible, totes les fonts de tensió mitjançant interruptors i seccionadors que assegurin la impossibilitat d'un tancament intespetiu.

- Comprovar l'enclavament o el bloqueig, si és possible, dels aparells de tall.

- Reconeixement de l'absència de tensió.

- Posar a terra i en curtcircuit totes les possibles fonts de tensió.

- Col·locar els senyals de seguretat adequats delimitant les zones de treball.

Per poder emplenar els punts anteriors, el Contractista haurà de disposar, i fer-ne ús, de detector d'AT adequat i de tantes posades a terra i en curtcircuit com a possibles fonts de tensió.

Si hi ha arbrat que pugui danyar els conductors, i aquests alhora als arbres, disposaran de mitjans especials perquè això no passi.

Durant l'estesa, a tots els punts de possible dany al conductor, el Contractista haurà de desplaçar un operari amb els mitjans necessaris perquè aquell no pateixi danys.

Si durant l'estesa es produeixen trencaments de venes del conductor, el Contractista ha de consultar amb la Direcció Tècnica la classe de reparació que cal executar.

Els empalmaments dels conductors podran efectuar-se pel sistema de maneguets de torsió, màquines de claveguera o preformats, segons indicació prèvia de la Direcció Tècnica i la seva col·locació es farà d'acord amb les disposicions contingudes en el vigent Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'Alta Tensió.

Tots els empalmaments hauran de ser raspallats acuradament per assegurar la perfecta neteja de les superfícies a unir, no havent de recolzar sobre la terra aquestes superfícies netes, per a la qual cosa es recomana la utilització de preses.

El Contractista serà el responsable de les avaries que es produeixin per no observar aquestes prescripcions.

Tensat, regulat i engrapat dels conductors.

Prèviament al tensat dels conductors, han de ser ventats els suports primer i últim del cantó, de manera que es contrarestin els esforços deguts al tensat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Els mecanismes per al tensat dels cables podran ser els que la Contracta estimi, amb la condició que es col·loquin a distància convenient del suport de tens, de manera que l'angle que formin les tangents del cable al seu pas per la politja no sigui inferior a 150º.

La Direcció Tècnica ha de facilitar al Contractista, per a cada cantó, el va de regulació i les fletxes d'aquest va per a les temperatures habituals en aquesta època, indicant els casos en què la regulació no es pugui fer per tauletes i sigui necessari l'ús de taquímetre.

Abans de regular el cable es mesurarà la temperatura amb un termòmetre de contacte, posant-lo sobre el cable durant 5 minuts.

El Contractista facilitarà a la Direcció Tècnica, per comprovar-la, l'alçada mínima dels conductors, en el cas més desfavorable de tota la línia, indicant la temperatura a què va ser mesurada. Iguals dades facilitarà a totes les obertures de creuament.

L'afinament i la comprovació del regulat es realitzarà sempre per la fletxa.

En el cas de cantons de diverses obertures, després del tensat i regulat dels conductors, es mantindran aquests sobre les corrioles durant 24 hores com a mínim, perquè puguin adquirir una posició estable. Aleshores es procedirà a la realització dels ancoratges i després es col·locaran els conductors sobre les grapes de suspensió.

Si un cop engrapat el conductor es comprova que la grapa no s'ha posat al lloc correcte i que, per tant, la fletxa no és la que havia de resultar, es tornarà a engrapar, i si el conductor no s'ha fet malbé es tallarà el tros que la Direcció Tècnica marqui, executant-se els maneguets corresponents.

En els ponts fluixos han de tenir cura de la seva distància a massa i la verticalitat dels mateixos, així com la seva homogeneïtat. Per als empalmaments que s'executin als ponts fluixos s'utilitzaran preformats.

En les operacions d'engrapat es cuidarà especialment la neteja de la seva execució, emprant eines no tallants, per evitar mossegar els cables d'alumini.

Si hi ha alguna dificultat per encaixar entre si o amb el suport algun element de les ferramentes, aquest no haurà de ser forçat amb el martell i ha de ser canviat per un altre.

En executar l'engrapat a les cadenes de suspensió, es prendran les mesures necessàries per aconseguir un aplomat perfecte. En cas que sigui necessari córrer la grapa sobre el conductor per aconseguir l'aplomat de les cadenes, aquest desplaçament no es farà a cop de martell o una altra eina; se suspendrà el conductor, es deixarà lliure la grapa i aquesta es correrà a mà fins on calgui. La suspensió del cable es farà, o bé mitjançant una grapa, o per cordes que no facin malbé el cable.

L'estrènyer els estreps es realitzarà de forma alternativa per aconseguir una pressió uniforme del coixinet sobre el conductor, sense forçar-lo, ni menys trencar-lo.

El punt de collament de la femella serà el necessari per comprimir la volandera elàstica.

4.2.2.8. Reposició del terreny

Les terres sobrants, així com les restes del formigonat, han de ser esteses si el propietari del terreny ho autoritza, o retirades a abocador en cas contrari, tot allò que serà a càrrec del Contractista.

Tots els danys seran a compte del Contractista, llevat dels acceptats pel Director d'Obra.

4.2.2.9. Numeració de suports. Avisos de perill elèctric

Es numeraran els suports amb pintura negra, i aquesta numeració s'ajustarà a la donada pel director d'obra. Les xifres seran llegibles des del terra.

La placa de senyalització de "Risc elèctric" es col·locarà en el suport a una alçada suficient perquè no es pugui treure des del terra.

Aquestes indicacions han de complir la normativa existent sobre senyalitzacions de seguretat.

4.2.2.10. Preses de terra

El treball detallat en aquest epígraf comprèn l'obertura i el tancament de la fossa i la rasa per a la clava de l'elèctrode (o col·locació de l'anell), així com la connexió de l'elèctrode, o anell, al suport a través del massís de formigó.

Podrà efectuar-se per qualsevol dels dos sistemes següents: Elèctrodes de difusió o Anells tancats. Quan els suports suportin interruptors, seccionadors o altres aparells de maniobra, han de disposar de preses de terra de tipus d'anells tancats.

Elèctrodes de difusió

Cada suport disposarà de tants elèctrodes de difusió com siguin necessaris per obtenir una resistència de difusió no superior a 20 ohms, els quals es connectaran entre si i al suport per mitjà d'un cable de coure de 35 mm2 de secció, podent admetre's dos cables d'acer galvanitzat de 50 mm2 de secció cadascun.

Al pou de cada elèctrode se li donarà una profunditat tal que l'extrem superior de cada un, ja clavat, quedi com a mínim a 0,50 m. per sota de la superfície del terreny. A aquesta profunditat aniran també els cables de connexió entre els elèctrodes i el suport.

Els elèctrodes han de quedar aproximadament a uns 80 cm. del massís de formigó. Quan siguin necessaris més d'elèctrode, la separació entre ells serà, com a mínim, una vegada i mitja la longitud d'un elèctrode, però mai no quedaran a més de 3 m. del massís de formigó.

Anell tancat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

La resistència de difusió no serà superior a 20 ohms, per a això es disposarà de tants elèctrodes de difusió com siguin necessaris amb un mínim de dos elèctrodes.

L'anell de difusió estarà realitzat amb cable de coure de 35 mm^2, i es podran admetre dos cables d'acer galvanitzat de 50 mm^2 de secció cadascun. Igual naturalesa i secció tindran els conductors de connexió al suport.

L'anell estarà enterrat a 50 cm de profunditat i de manera que cada punt del mateix quedi distanciat 1 m, com a mínim, de les arestes del massís de fonamentació.

Comprovació dels valors de resistència de difusió

El Contractista facilitarà a la Direcció Tècnica, per comprovar-la, els valors de resistència de posada a terra de tots i cadascun dels suports.

4.3. Condicions per a l'obra civil i muntatge de les línies elèctriques d'alta tensió amb conductors aïllats

4.3.1. Preparació i programació de l'obra

Per a la bona marxa de l'execució d'un projecte de línia elèctrica d'alta tensió, cal fer una anàlisi dels diferents passos que cal seguir i de la manera de fer-los.

Inicialment i abans de començar la seva execució, es faran les comprovacions i reconeixements següents:

- Comprovar que es disposa de tots els permisos, tant oficials com particulars, per a l'execució del mateix (Llicència Municipal d'obertura i tancament de rases, Condicionats d'Organismes, etc.).
- Fer un reconeixement, sobre el terreny, del traçat de la canalització, fixant-se en l'existència de boques de reg, serveis telefònics, d'aigua, enllumenat públic, etc. que normalment es puguin apreciar per registres a la via pública.
- Un cop realitzat aquest reconeixement s'establirà contacte amb els Serveis Tècnics de les Companyies Distribuïdores afectades (Aigua, Gas, Telèfons, Energia Elèctrica, etc.), perquè assenyalin sobre el plànol de planta del projecte, les instal·lacions més properes que puguin resultar afectades.
- És també interessant, d'una manera aproximada, fixar les connexions de servei als habitatges existents d'aigua i de gas, a fi d'evitar, en la mesura del possible, el seu deteriorament en fer les rases.
- El Contractista, abans de començar els treballs dobertura de rases farà un estudi de la canalització, d'acord amb les normes municipals, així com dels passos que siguin necessaris per als accessos als portals, comerços, garatges, etc., així com les xapes de ferro que s'hagin de col·locar sobre la rasa per al pas de vehicles, etc.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Tots els elements de protecció i senyalització els haurà de tenir disposats el contractista de l'obra abans de començar-hi.

4.3.2. Recepció i acopi

S'ha de fer el transport, la càrrega i la descàrrega dels materials sense que aquests pateixin cap dany ni en la seva estructura ni en l'aparellament; per a això s'han d'usar els mitjans de fixació previstos pel fabricant per al trasllat i la ubicació.

Les operacions de recollida i transport (inclosa la càrrega i la descàrrega) s'han de fer de manera que els materials disposin en tot moment dels embalatges de protecció per evitar cops que puguin alterar-ne la integritat.

El material es descarregarà al lloc més adequat per facilitar els treballs i no s'efectuarà en terrenys inadequats que puguin deteriorar el material. Tot material quedarà degudament senyalitzat i delimitat.

La càrrega i descàrrega de les bobines de cables s'efectua mitjançant una barra que passi per l'orifici central de la bobina, i els cables o cadenes que l'abracin no recolzaran sobre l'exterior del cable enrotllat. No es podrà deixar caure la bobina a terra, des de la plataforma del camió, encara que estigui cobert de sorra.

L'amuntegament de materials es farà de manera que aquests no pateixin alteració durant el seu dipòsit a l'obra, havent de retirar i reemplaçar tots els que hagin patit alguna descomposició o defecte durant la seva estada, manipulació o col·locació a l'obra.

Serà obligació del Contractista, lexecució de les obres de recollida daparells mecànics, etc. i obres complementàries de les consignades en el pressupost, així com les necessàries per a la deguda terminació de totes les instal·lacions.

4.3.3. Traçat

Les canalitzacions, en general, s'executaran en terrenys de propietat de l'establiment en qüestió sota terra, voreres o calçades, evitant angles pronunciats i en tot cas d'acord amb el projecte, llevat d'aquelles canalitzacions que el punt de connexió se situï en terrenys de propietat diferent de la de l'establiment. El traçat serà el més rectilini possible, paral·lel en tota la longitud dels edificis principals i CT, tenint cura de no afectar-ne les fonamentacions.

4.3.4. Obertura de rases

Abans de obrir les rases, s'obriran tasts de reconeixement per confirmar o rectificar el traçat previst. En cas de no realitzar aquests tasts aquest fet haurà de ser notificat a la Direcció Facultativa i/o Gestor.

S'estudiarà la senyalització d'acord amb les normes dels organismes afectats i amb les normes municipals i es determinaran les proteccions precises tant de les rases.

En marcar el traçat de les rases, s'ha de tenir en compte el radi mínim de curvatura d'aquestes, que no pot ser inferior a 20 vegades el diàmetre dels cables que s'han de canalitzar.

Per a les seccions més normals dels cables AT normalitzats, els radis mínims de curvatura seran segons taula adjunta:

Conductor	Diàmetre Exterior Aproximat (mm)	Radi mínim de curvatura (mm)
RHZ 18/30 kV 150 mm²	35	700
RHZ 18/30 kV 240 mm²	40	800
RHZ 18/30 kV 400 mm²	48	960
RHZ 26/45 kV 150 mm²	40	800
RHZ 26/45 kV 240 mm²	45	900
RHZ 26/45 kV 400 mm²	49	980

DOCUMENT NÚMERO IV:

PRESSUPOST

el Masnou

(Barcelona)

Ajuntament del Masnou

SolarTradex

thinking Sunny

Promotor	Ajuntament de Masnou
Contacte	Cristina Xamaní Borrás

Enginyeria	SOLARTRADEX
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Contacte	Frederic Andreu frede@solartradex.com
Data	13/5/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PRESSUPOST

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

1. Amidaments
2. Quadre de preus núm. 1
3. Quadre de preus núm. 2
4. Pressupost general
5. Resum de pressupost
6. Últim full

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

AMIDAMENTS

Data: 17/05/24 Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	01	MÒDULS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=580Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=15 anys.

AMIDAMENT DIRECTE 132,000

Obra	01	PRESSUPOST
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	02	INVERSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE2T010	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 10 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	EGE2T050	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 50 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	03	ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGWE9000	u	Instal·lació de cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	EGE3E102	u	Estructura d'alumini anoditzat de perfil continu per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic en disposició coplanar, cargoleria d'acer inoxidable A2-70 amb junta EDPM per a garantir estanqueitat i impermeabilitat de la coberta. Disposició horitzontal o vertical de mòdul. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes inclinades de xapa/panell sandvitx. Compliment de càrrega de vents segons CTE. Inclou accessori per subjecció a coberta o a corretges. Inclou subministrament, col·locació i muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE 132,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	EGE4111	u	Estructura tubular de PVC amb perfils metàl·lics a l'interior termosoldats a coberta

AMIDAMENT DIRECTE 132,000

Obra	01	PRESSUPOST
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Subcapítol	01	CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-E4CE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

			AMIDAMENT DIRECTE	**558,000**
2	PG33-E44X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
3	PG33-E437	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	
			AMIDAMENT DIRECTE	**108,000**
4	PG33-E435	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Subcapítol 02 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PG2J-4BO9	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	
			AMIDAMENT DIRECTE	**70,000**
2	PG25-AZDR	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x70 mm, amb 1 compartiment, de color gris, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5ºC a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
3	PG25-AZD0	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x100 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5ºC a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals	
			AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Subcapítol 03 PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PG47-EM1R	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	PG47-ELUU	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 16000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio

Pressupost instal·lació FV

			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
3	PG40-EQI9	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	PG40-EQIF	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
5	SOBRE-T-II	u	Protector sobretensions transitòries tipus II per fotovoltaica	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Subcapítol 04 QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PG11-DB8S	u	Armari de polièster de 500x600x260 mm, amb tapa fixa, muntat superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	PG1B-DGQ1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Subcapítol 05 POSTA A TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PG3B-E7CC	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**70,000**
2	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	PNCNN	u	Connexions equipotencials de totes les masses metàl·liques amb la xarxa principal de terra.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 MONITORITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol 01 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal

AMIDAMENT DIRECTE 50,000

2	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

3	PG33-E43R	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

AMIDAMENT DIRECTE 30,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 MONITORITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol 02 PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	PG4B-DWYF	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 MONITORITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol 03 QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG1B-DGP0	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 MONITORITZACIÓ I CONTROL

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

AMIDAMENTS

Subcapítol 04 SISTEMES DE MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGSC00C0	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SmartLogger Huawei o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 MONITORITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol 05 SONDES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 MONITORITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol 06 ROUTER

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGSRI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 MONITORITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol 07 PLATAFORMA SENTILO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PTFS_121	PA	Partida alçada de configuració del monitoratge a la plataforma Sentilo

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 04 MITJANS D'ELEVACIÓ
Subcapítol 01 GRUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GRUA	h	Camió grua de 5 t

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

AMIDAMENT DIRECTE 16,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 05 POSADA EN MARXA I LEGALITZACIÓ
Subcapítol 01 DOCUMENTACIÓ FINAL I PROJECTE AS BUILT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	UOPA1	PA	Preparació de tota la documentació de la instal·lació fotovoltaica segons el plec de condicions generals i instruccions de la DF. Comprèn: - Plànols de detall i de muntatge en format .dwg "AS BUILT" de la instal·lació realment executada. - Projecte ´´AS BUILT´´ de la instal·lació realment executada.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 05 POSADA EN MARXA I LEGALITZACIÓ
Subcapítol 02 TRÀMITS AMB LA DISTRIBUIDORA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	UOPA2	PA	Gestions amb la distribuïdora per obtenir el Contracte Tècnic d'Accés, la verificació de la connexió de servei i el punt de mesura. S'hi inclouen les gestions tècniques i de seguiment necessàries fins arribar a la legalització completa. Inclou els honoraris necessaris per a la companyia distribuïdora.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 05 POSADA EN MARXA I LEGALITZACIÓ
Subcapítol 03 TRÀMITS AMB ELS ALTRES ORGANISMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	UOPA3	PA	Preparació i lliurament i seguiment davant de cada organisme oficial de la documentació i sol·licitud dels tràmits legals per a la connexió a la xarxa de la planta FV. Els tràmits inclouen: - Emissió CIE. - Sol·licitud del Comunicat Previ d'Obres davant l'Ajuntament. - Sol·licitud del RITSIC. - Sol·licitud i pagament de inspecció OCA. - Sol·licitud de l'acta de comprovació favorable i RIPRE una vegada finalitzada la instal·lació de la planta fotovoltaica davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 05 POSADA EN MARXA I LEGALITZACIÓ
Subcapítol 04 POSADA EN MARXA FV

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGH1-U10	PA	Preparació i realització de proves de la instal·lació, resistència d'aïllament, resistència de la posada a terra, enclavaments i especificacions segons el protocol de proves i les indicacions de la DF Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la DF, així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades fins a la plena acceptació de la DF. Inclou la confecció del butlletí elèctric. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.

Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 05 POSADA EN MARXA I LEGALITZACIÓ
Subcapítol 05 POSADA EN MARXA SISTEMA DE MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGH1-U11	PA	Preparació i realització de proves del sistema de monitorització de dades de la planta fotovoltaica. Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la DF, així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades per la DF fins a la plena acceptació de la DF. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 05 POSADA EN MARXA I LEGALITZACIÓ
Subcapítol 06 ESTUDI PUNT DE CONNXEIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PAEPC001	PA	Estudi del punt de connexió

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 06 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 01 CLASSIFICACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

AMIDAMENT DIRECTE 8,181

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 06 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 02 TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R6-4I4J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

AMIDAMENT DIRECTE 8,181

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 06 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 03 DEPOSICIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la LIista Europea de Residus

Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 8,181

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 01 REDACCIÓ PLA DE TREBALL EBSS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	MCESSPAU	PA	Valoració de la redacció del pla de treball de l'estudi bàsic de seguretat i salut.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 02 LÍNIA DE VIDA FIXA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PB70-HC6Z	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

2	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat

AMIDAMENT DIRECTE 48,000

3	PB70-HC75	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

4	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 03 PORTA TALLAFOCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PTFSF-01	PA	Partida alçada a justificar per porta tallafocs amb 2 reixes intumescents de ventilació per la sala elèctrica existent i sectorització dels passos d'instal·lacions

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 08 CERTIFICAT DE SOLIDESA
Subcapítol 01 CERTIFICAT DE SOLDIESA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

AMIDAMENTS

1	CSFV	PA	Certificat de solidesa per la coberta objecte de la instal·lació fotovoltaica.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	EGE4111	u	Estructura tubular de PVC amb perfils metàl·lics a l'interior termosoldats a coberta (SEIXANTA-SET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	67,27	€
P-2	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=580Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=15 anys. (CENT QUARANTA EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	140,21	€
P-3	EGE2T010	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 10 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (MIL NOU-CENTS NORANTA-SIS EUROS)	1.996,00	€
P-4	EGE2T050	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 50 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (TRES MIL SET-CENTS ONZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	3.711,02	€
P-5	EGE3E102	u	Estructura d'alumini anoditzat de perfil continu per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic en disposició coplanar, cargoleria d'acer inoxidable A2-70 amb junta EDPM per a garantir estanqueitat i impermeabilitat de la coberta. Disposició horitzontal o vertical de mòdul. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes inclinades de xapa/panell sandvitx. Compliment de càrrega de vents segons CTE. Inclou accessori per subjecció a coberta o a corretges. Inclou subministrament, col·locació i muntatge. (TRENTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	38,85	€
P-6	EGSC00C0	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SmartLogger Huawei o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD. (MIL TRES-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1.394,50	€
P-7	EGSRI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent. (MIL TRES-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	1.354,76	€
P-8	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65 (QUATRE-CENTS DINOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	419,44	€
P-9	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	148,24	€
P-10	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (CENT CINQUANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	156,99	€
P-11	EGWE9000	u	Instal·lació de cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos (VUIT-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	827,23	€
P-12	GRUA	h	Camió grua de 5 t (CINQUANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	59,74	€
P-13	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	24,22	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	P2R6-4I4J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	9,13	€
P-15	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	21,94	€
P-16	PAEPC001	PA	Estudi del punt de connexió (QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	450,00	€
P-17	PB70-HC6Z	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (TRENTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	35,43	€
P-18	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (CINC EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	5,68	€
P-19	PB70-HC75	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1 (CINC-CENTS VUITANTA EUROS)	580,00	€
P-20	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (SETANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	74,72	€
P-21	PG11-DB8S	u	Armari de polièster de 500x600x260 mm, amb tapa fixa, muntat superficialment (DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	265,13	€
P-22	PG1B-DGP0	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment (VINT-I-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	29,66	€
P-23	PG1B-DGQ1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment (SEIXANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	66,53	€
P-24	PG25-AZD0	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x90 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5ºC a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals (DIVUIT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	18,79	€
P-25	PG25-AZDR	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x70 mm, amb 1 compartiment, de color gris, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5ºC a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals (CATORZE EUROS)	14,00	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-26	PG2J-4BO9	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	25,35	€
P-27	PG33-E435	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	6,73	€
P-28	PG33-E437	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	8,50	€
P-29	PG33-E43R	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	2,63	€
P-30	PG33-E44X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	4,66	€
P-31	PG33-E4CE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	1,07	€
P-32	PG3B-E7CC	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment (CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	5,88	€
P-33	PG40-EQI9	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	243,90	€
P-34	PG40-EQIF	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CINC-CENTS DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	502,07	€
P-35	PG47-ELUU	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 16000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	260,33	€
P-36	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	37,56	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-37	PG47-EM1R	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (SETANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	75,67	€
P-38	PG4B-DWYF	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT SET EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	107,69	€
P-39	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat (UN EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	1,23	€
P-40	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (VINT-I-SET EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	27,82	€
P-41	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (QUARANTA-SET EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	47,06	€
P-42	PNCNN	u	Connexions equipotencials de totes les masses metàl·liques amb la xarxa principal de terra. (TRES-CENTS DINOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	319,50	€
P-43	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (UN EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	1,72	€
P-44	SOBRE-T-II	u	Protector sobretensions transitòries tipus II per fotovoltaica (VUITANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	85,26	€
P-45	UOPA3	PA	Preparació i lliurament i seguiment davant de cada organisme oficial de la documentació i sol·licitud dels tràmits legals per a la connexió a la xarxa de la planta FV. Els tràmits inclouen: - Emissió CIE. - Sol·licitud del Comunicat Previ d'Obres davant l'Ajuntament. - Sol·licitud del RITSIC. - Sol·licitud i pagament de inspecció OCA. - Sol·licitud de l'acta de comprovació favorable i RIPRE una vegada finalitzada la instal·lació de la planta fotovoltaica davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya. (VUIT-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS)	824,00	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/24 Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/24 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	EGE4111	u	Estructura tubular de PVC amb perfils metàl·lics a l'interior termosoldats a coberta		**67,27**	**€**
	BEGE4111	U	Estructura tubular de PVC amb perfils metàl·lics a l'interior termosoldats a coberta	28,00000		€
			Altres conceptes	39,27000		€
P-2	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=580Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=15 anys.		**140,21**	**€**
	BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	2,30000		€
	BGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=580Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=15 anys.	120,50000		€
			Altres conceptes	17,41000		€
P-3	EGE2T010	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 10 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.		**1.996,00**	**€**
	BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	87,20000		€
	BGE2T010	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 10 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	1.744,06000		€
			Altres conceptes	164,74000		€
P-4	EGE2T050	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 50 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.		**3.711,02**	**€**
	BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	87,20000		€
	BGE2T050	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 50 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	3.302,53000		€
			Altres conceptes	321,29000		€
P-5	EGE3E102	u	Estructura d'alumini anoditzat de perfil continu per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic en disposició coplanar, cargoleria d'acer inoxidable A2-70 amb junta EDPM per a garantir estanqueitat i impermeabilitat de la coberta. Disposició horitzontal o vertical de mòdul. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes inclinades de xapa/panell sandvitx. Compliment de càrrega de vents segons CTE. Inclou accessori per subjecció a coberta o a corretges. Inclou subministrament, col·locació i muntatge.		**38,85**	**€**
	BGESE102	u	Estructura d'alumini anoditzat de perfil continu per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic en disposició coplanar, cargoleria d'acer inoxidable A2-70 amb junta EDPM per a garantir estanqueitat i impermeabilitat de la coberta. Disposició horitzontal o vertical de mòdul. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes inclinades de xapa/panell sandvitx. Compliment de càrrega de vents segons CTE. Inclou accessori per subjecció a coberta o a corretges	27,06000		€
			Altres conceptes	11,79000		€
P-6	EGSC00C0	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SmartLogger Huawei o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.		**1.394,50**	**€**
	BSC00C0	u	Concentrador de dades Data Manager M o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.	960,20000		€
			Altres conceptes	434,30000		€
P-7	EGSRI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent.		**1.354,76**	**€**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BSRI4GW	u	Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent muntat en caixa-armari amb porta transparent. Inclou: - Protecció magnetotèrmica bipolar - Protecció diferencial bipolar	950,31000	€
			Altres conceptes	404,45000	€
P-8	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65	**419,44**	**€**
	BSSIR01	u	Sensor irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65	381,60000	€
			Altres conceptes	37,84000	€
P-9	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	**148,24**	**€**
	BSST090	u	Sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	118,30000	€
			Altres conceptes	29,94000	€
P-10	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	**156,99**	**€**
	BSST150	u	Sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	126,79000	€
			Altres conceptes	30,20000	€
P-11	EGWE9000	u	Instal·lació de cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos	**827,23**	**€**
	BGWE9000	u	Partida cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos	696,54000	€
			Altres conceptes	130,69000	€
P-12	GRUA	h	Camió grua de 5 t	**59,74**	**€**
			Altres conceptes	59,74000	€
P-13	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**24,22**	**€**
			Altres conceptes	24,22000	€
P-14	P2R6-4I4J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**9,13**	**€**
			Altres conceptes	9,13000	€
P-15	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	**21,94**	**€**
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	21,30100	€
			Altres conceptes	0,63900	€
P-16	PAEPC001	PA	Estudi del punt de connexió	**450,00**	**€**
			Sense descomposició	450,00000	€
P-17	PB70-HC6Z	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	**35,43**	**€**
	B147W-H5J7	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable	17,32000	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	9,42000	€
			Altres conceptes	8,69000	€
P-18	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	**5,68**	**€**
	B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	4,62000	€
			Altres conceptes	1,06000	€
P-19	PB70-HC75	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	**580,00**	**€**
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	37,68000	€
	B147W-H5IW	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	510,58000	€
			Altres conceptes	31,74000	€
P-20	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	**74,72**	**€**
	B147W-H5IY	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	55,47000	€
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	9,42000	€
			Altres conceptes	9,83000	€
P-21	PG11-DB8S	u	Armari de polièster de 500x600x260 mm, amb tapa fixa, muntat superficialment	**265,13**	**€**
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€
	BG11-0FSK	u	Armari de polièster de 500x600x260 mm, amb tapa fixa	236,22000	€
			Altres conceptes	23,95000	€
P-22	PG1B-DGP0	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment	**29,66**	**€**
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000	€
	BG19-0BYQ	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a una filera de dotze mòduls i per a muntar superficialment	26,00000	€
			Altres conceptes	2,22000	€
P-23	PG1B-DGQ1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment	**66,53**	**€**
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000	€
	BG19-0BZZ	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	61,80000	€
			Altres conceptes	3,29000	€
P-24	PG25-AZD0	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x90 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5ºC a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals	**18,79**	**€**
	BGWG-MAG9	m	Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 100 mm d'amplària, de 60 mm d'alçària, de color blanc	2,28000	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BG23-2IYC	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x100 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5ºC a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	9,30240	€
			Altres conceptes	7,20760	€
P-25	PG25-AZDR	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x70 mm, amb 1 compartiment, de color gris, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5ºC a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals	**14,00**	**€**
	BG23-2IYA	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x70 mm, amb 1 compartiment com a màxim, de color gris, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5ºC a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	7,56840	€
	BGWG-M7LP	m	Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 60 mm d'amplària, de 70 mm d'alçària, de color gris	1,86000	€
			Altres conceptes	4,57160	€
P-26	PG2J-4BO9	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**25,35**	**€**
	BGY1-1P1C	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 60 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,29000	€
	BG2J-0BC5	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm	6,93000	€
	BG29-1ZTC	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'amplària	6,66000	€
			Altres conceptes	8,47000	€
P-27	PG33-E435	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**6,73**	**€**
	BG33-G2SK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	4,36560	€
			Altres conceptes	2,36440	€
P-28	PG33-E437	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**8,50**	**€**
	BG33-G2SJ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	5,43660	€
			Altres conceptes	3,06340	€
P-29	PG33-E43R	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**2,63**	**€**
	BG33-G2W7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,90740	€
			Altres conceptes	0,72260	€
P-30	PG33-E44X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del	**4,66**	**€**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio

Pressupost instal·lació FV

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata		
	BG33-G2WX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,87600	€
			Altres conceptes	0,78400	€
P-31	PG33-E4CE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**1,07**	**€**
	BG33-G30K	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,38760	€
			Altres conceptes	0,68240	€
P-32	PG3B-E7CC	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment	**5,88**	**€**
	BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,33000	€
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	1,13220	€
			Altres conceptes	4,41780	€
P-33	PG40-EQI9	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**243,90**	**€**
	BG41-1A1A	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 4,5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	216,83000	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
			Altres conceptes	26,66000	€
P-34	PG40-EQIF	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**502,07**	**€**
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG41-19Z6	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	464,57000	€
			Altres conceptes	37,09000	€
P-35	PG47-ELUU	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 16000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**260,33**	**€**
	BG49-18E5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 16000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	237,69000	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	22,19000	€
P-36	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**37,56**	**€**
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG49-18GG	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	25,20000	€
			Altres conceptes	11,91000	€
P-37	PG47-EM1R	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**75,67**	**€**
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG49-18L2	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	61,32000	€
			Altres conceptes	13,90000	€
P-38	PG4B-DWY	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**107,69**	**€**
	BG4L-09XD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	88,96000	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
			Altres conceptes	18,32000	€
P-39	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat	**1,23**	**€**
	BG88-H6K0	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	0,65100	€
			Altres conceptes	0,57900	€
P-40	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	**27,82**	**€**
	BGD5-06ST	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	11,12000	€
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	5,07000	€
			Altres conceptes	11,63000	€
P-41	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	**47,06**	**€**
	BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000	€
			Altres conceptes	14,90000	€
P-42	PNCNN	u	Connexions equipotencials de totes les masses metàl·liques amb la xarxa principal de terra.	**319,50**	**€**
			Altres conceptes	319,50000	€
P-43	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	**1,72**	**€**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BP44-1A3K	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	0,86100	€
			Altres conceptes	0,85900	€
P-44	SOBRE-T-II	u	Protector sobretensions transitòries tipus II per fotovoltaica	**85,26**	**€**
	BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45000	€
	BSOB-T-II	u	Protector p/sobret.transit., classe II,I<=40kA,3mòd.DIN,p/muntar carril DIN	68,80000	€
			Altres conceptes	16,01000	€
P-45	UOPA3	PA	Preparació i lliurament i seguiment davant de cada organisme oficial de la documentació i sol·licitud dels tràmits legals per a la connexió a la xarxa de la planta FV. Els tràmits inclouen: - Emissió CIE. - Sol·licitud del Comunicat Previ d'Obres davant l'Ajuntament. - Sol·licitud del RITSIC. - Sol·licitud i pagament de inspecció OCA. - Sol·licitud de l'acta de comprovació favorable i RIPRE una vegada finalitzada la instal·lació de la planta fotovoltaica davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya.	**824,00**	**€**
			Sense descomposició	824,00000	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost
Capítol	01	Instal·lació fotovoltaica
Subcapítol	01	Mòduls

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=580Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=15 anys. (P - 2)	140,21	132,000	18.507,72

TOTAL Subcapítol 01.01.01 18.507,72

Obra	01	Pressupost
Capítol	01	Instal·lació fotovoltaica
Subcapítol	02	Inversors

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE2T010	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 10 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (P - 3)	1.996,00	1,000	1.996,00
2	EGE2T050	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 50 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (P - 4)	3.711,02	1,000	3.711,02

TOTAL Subcapítol 01.01.02 5.707,02

Obra	01	Pressupost
Capítol	01	Instal·lació fotovoltaica
Subcapítol	03	Estructura

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGWE9000	u	Instal·lació de cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos (P - 11)	827,23	1,000	827,23
2	EGE3E102	u	Estructura d'alumini anoditzat de perfil continu per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic en disposició coplanar, cargoleria d'acer inoxidable A2-70 amb junta EDPM per a garantir estanqueitat i impermeabilitat de la coberta. Disposició horitzontal o vertical de mòdul. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes inclinades de xapa/panell sandvitx. Compliment de càrrega de vents segons CTE. Inclou accessori per subjecció a coberta o a corretges. Inclou subministrament, col·locació i muntatge. (P - 5)	38,85	132,000	5.128,20
3	EGE4111	u	Estructura tubular de PVC amb perfils metàl·lics a l'interior termosoldats a coberta (P - 1)	67,27	132,000	8.879,64

TOTAL Subcapítol 01.01.03 14.835,07

Obra	01	Pressupost
Capítol	02	Instal·lació elèctrica
Subcapítol	01	Cablejat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E4CE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 31)	1,07	558,000	597,06
2	PG33-E44X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 30)	4,66	12,000	55,92
3	PG33-E437	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 28)	8,50	108,000	918,00
4	PG33-E435	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 27)	6,73	4,000	26,92

TOTAL Subcapítol 01.02.01 1.597,90

Obra	01	Pressupost
Capítol	02	Instal·lació elèctrica
Subcapítol	02	Canalitzacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2J-4BO9	m	Safata= metàl·lica= reixa= amb= coberta= d'acer= galvanitzat= en= calent,= d'alçària= 60= mm= i= amplària= 60= mm,= col·locada= sobre= suports= horitzontals amb elements de suport (P - 26)	25,35	70,000	1.774,50
2	PG25-AZDR	m	Canal=aïllant=de=PVC,=amb=1=tapa=per=a=distribució,=de=60x70=mm,=amb=1=compartiment,=de=color=gris,=resistència=a=la=penetració=d'objectes=sòlids=IP4X,=protecció=mecànica=contra=impactes=IK10,=no=propagador=de=la=flama,=obertura=de=la=tapa=amb=eina=especial,=de=temperatura=de=servei=de=-5ºC=a=+60°C,=d'acord=amb=la=norma=UNE-EN=50085-2-1,=directament sobre paraments verticals (P - 25)	14,00	10,000	140,00
3	PG25-AZD0	m	Canal=aïllant=de=PVC,=amb=1=tapa=per=a=distribució,=de=60x100=mm,=amb= 1= compartiment,= de= color= blanc,= resistència= a= la= penetració= d'objectes= sòlids=IP4X,=protecció=mecànica=contra=impactes=IK10,=no=propagador= de=la=flama,=obertura=de=la=tapa=amb=eina=especial,=de=temperatura=de= servei= de= -5ºC= a= +60°C,= d'acord= amb= la= norma= UNE-EN=50085-2-1,=directament sobre paraments verticals (P - 24)	18,79	25,000	469,75

TOTAL Subcapítol 01.02.02 2.384,25

Obra	01	Pressupost
Capítol	02	Instal·lació elèctrica
Subcapítol	03	Proteccions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG47-EM1R	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 37)	75,67	1,000	75,67

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PRESSUPOST

2	PG47-ELUU	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 16000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 35)	260,33	2,000	520,66
3	PG40-EQI9	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4,5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 33)	243,90	1,000	243,90
4	PG40-EQIF	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 34)	502,07	1,000	502,07
5	SOBRE-T-II	u	Protector sobretensions transitòries tipus II per fotovoltaica (P - 44)	85,26	2,000	170,52

TOTAL Subcapítol 01.02.03 **1.512,82**

Obra 01 Pressupost
Capítol 02 Instal·lació elèctrica
Subcapítol 04 Quadres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG11-DB8S	u	Armari de polièster de 500x600x260 mm, amb tapa fixa, muntat superficialment (P - 21)	265,13	1,000	265,13
2	PG1B-DGQ1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment (P - 23)	66,53	2,000	133,06

TOTAL Subcapítol 01.02.04 **398,19**

Obra 01 Pressupost
Capítol 02 Instal·lació elèctrica
Subcapítol 05 Posta a terra

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG3B-E7CC	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment (P - 32)	5,88	70,000	411,60
2	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 41)	47,06	1,000	47,06
3	PNCNN	u	Connexions equipotencials de totes les masses metàl·liques amb la xarxa principal de terra. (P - 42)	319,50	1,000	319,50
4	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 40)	27,82	4,000	111,28

TOTAL Subcapítol 01.02.05 **889,44**

Obra 01 Pressupost
Capítol 03 Monitorització i control
Subcapítol 01 Cablejat

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador	1,72	50,000	86,00

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PRESSUPOST

			de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 43)			
2	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat (P - 39)	1,23	20,000	24,60
3	PG33-E43R	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 29)	2,63	30,000	78,90

TOTAL Subcapítol 01.03.01 **189,50**

Obra 01 Pressupost
Capítol 03 Monitorització i control
Subcapítol 02 Proteccions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 36)	37,56	1,000	37,56
2	PG4B-DWYF	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 38)	107,69	1,000	107,69

TOTAL Subcapítol 01.03.02 **145,25**

Obra 01 Pressupost
Capítol 03 Monitorització i control
Subcapítol 03 Quadres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1B-DGP0	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment (P - 22)	29,66	1,000	29,66

TOTAL Subcapítol 01.03.03 **29,66**

Obra 01 Pressupost
Capítol 03 Monitorització i control
Subcapítol 04 Sistemes de monitorització

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGSC00C0	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SmartLogger Huawei o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD. (P - 6)	1.394,50	1,000	1.394,50

TOTAL Subcapítol 01.03.04 **1.394,50**

Obra 01 Pressupost
Capítol 03 Monitorització i control

PRESSUPOST

Subcapítol	05	Sondes	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65 (P - 8)	419,44	1,000	419,44
2	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (P - 9)	148,24	1,000	148,24
3	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (P - 10)	156,99	1,000	156,99

TOTAL Subcapítol 01.03.05 **724,67**

Obra	01	Pressupost
Capítol	03	Monitorització i control
Subcapítol	06	Router

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGSRI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent. (P - 7)	1.354,76	1,000	1.354,76

TOTAL Subcapítol 01.03.06 **1.354,76**

Obra	01	Pressupost
Capítol	03	Monitorització i control
Subcapítol	07	Plataforma Sentilo

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PTFS_121	PA	Partida alçada de configuració del monitoratge a la plataforma Sentilo (P - 0)	800,00	1,000	800,00

TOTAL Subcapítol 01.03.07 **800,00**

Obra	01	Pressupost
Capítol	04	Mitjans d'elevació
Subcapítol	01	Grua

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GRUA	h	Camió grua de 5 t (P - 12)	59,74	16,000	955,84

TOTAL Subcapítol 01.04.01 **955,84**

Obra	01	Pressupost
Capítol	05	Posada en marxa i legalització
Subcapítol	01	Documentació final i projecte As Built

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	UOPA1	PA	Preparació de tota la documentació de la instal·lació fotovoltaica segons el plec de condicions generals i instruccions de la DF. Comprèn: - Plànols de detall i de muntatge en format .dwg "AS BUILT" de la instal·lació realment executada. - Projecte ´´AS BUILT´´ de la instal·lació realment executada. (P - 0)	1.800,00	1,000	1.800,00

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

PRESSUPOST

TOTAL Subcapítol 01.05.01 **1.800,00**

Obra	01	Pressupost
Capítol	05	Posada en marxa i legalització
Subcapítol	02	Tràmits amb la distribuidora

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	UOPA2	PA	Gestions amb la distribuïdora per obtenir el Contracte Tècnic d'Accés, la verificació de la connexió de servei i el punt de mesura. S'hi inclouen les gestions tècniques i de seguiment necessàries fins arribar a la legalització completa. Inclou els honoraris necessaris per a la companyia distribuïdora. (P - 0)	800,00	1,000	800,00

TOTAL Subcapítol 01.05.02 **800,00**

Obra	01	Pressupost
Capítol	05	Posada en marxa i legalització
Subcapítol	03	Tràmits amb els altres organismes

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	UOPA3	PA	Preparació i lliurament i seguiment davant de cada organisme oficial de la documentació i sol·licitud dels tràmits legals per a la connexió a la xarxa de la planta FV. Els tràmits inclouen: - Emissió CIE. - Sol·licitud del Comunicat Previ d'Obres davant l'Ajuntament. - Sol·licitud del RITSIC. - Sol·licitud i pagament de inspecció OCA. - Sol·licitud de l'acta de comprovació favorable i RIPRE una vegada finalitzada la instal·lació de la planta fotovoltaica davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya. (P - 45)	824,00	1,000	824,00

TOTAL Subcapítol 01.05.03 **824,00**

Obra	01	Pressupost
Capítol	05	Posada en marxa i legalització
Subcapítol	04	Posada en marxa FV

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGH1-U10	PA	Preparació i realització de proves de la instal·lació, resistència d'aïllament, resistència de la posada a terra, enclavaments i especificacions segons el protocol de proves i les indicacions de la DF Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la DF, així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades fins a la plena acceptació de la DF. Inclou la confecció del butlletí elèctric. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (P - 0)	450,00	1,000	450,00

TOTAL Subcapítol 01.05.04 **450,00**

Obra	01	Pressupost
Capítol	05	Posada en marxa i legalització
Subcapítol	05	Posada en marxa sistema de monitorització

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGH1-U11	PA	Preparació i realització de proves del sistema de monitorització de dades de la planta fotovoltaica. Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la DF, així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades per la DF fins a la plena acceptació de la DF. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (P - 0)	250,00	1,000	250,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.05.05**			**250,00**
Obra			01 Pressupost			
Capítol			05 Posada en marxa i legalització			
Subcapítol			06 Estudi Punt de Connxeió			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PAEPC001	PA	Estudi del punt de connexió (P - 16)	450,00	1,000	450,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.05.06**			**450,00**
Obra			01 Pressupost			
Capítol			06 Gestió de residus			
Subcapítol			01 Classificació			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 13)	24,22	8,181	198,14
TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.01**			**198,14**
Obra			01 Pressupost			
Capítol			06 Gestió de residus			
Subcapítol			02 Transport de residus			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R6-4I4J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 14)	9,13	8,181	74,69
TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.02**			**74,69**
Obra			01 Pressupost			
Capítol			06 Gestió de residus			
Subcapítol			03 Deposició de residus			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 15)	21,94	8,181	179,49

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Pressupost instal·lació FV

TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.03**			**179,49**
Obra			01 Pressupost			
Capítol			07 Seguretat i Salut			
Subcapítol			01 Redacció pla de treball EBSS			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	MCESSPAU	PA	Valoració de la redacció del pla de treball de l'estudi bàsic de seguretat i salut. (P - 0)	250,00	1,000	250,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.07.01**			**250,00**
Obra			01 Pressupost			
Capítol			07 Seguretat i Salut			
Subcapítol			02 Línia de vida fixa			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PB70-HC6Z	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 17)	35,43	2,000	70,86
2	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (P - 18)	5,68	48,000	272,64
3	PB70-HC75	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1 (P - 19)	580,00	2,000	1.160,00
4	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 20)	74,72	3,000	224,16
TOTAL	**Subcapítol**		**01.07.02**			**1.727,66**
Obra			01 Pressupost			
Capítol			07 Seguretat i Salut			
Subcapítol			03 Porta tallafocs			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PTFSF-01	PA	Partida alçada a justificar per porta tallafocs amb 2 reixes intumescents de ventilació per la sala elèctrica existent i sectorització dels passos d'instal·lacions (P - 0)	800,00	1,000	800,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.07.03**			**800,00**
Obra			01 Pressupost			
Capítol			08 Certificat de Solidesa			
Subcapítol			01 Certificat de Soldiesa			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	CSFV	PA	Certificat de solidesa per la coberta objecte de la instal·lació fotovoltaica. (P - 0)	1.000,00	1,000	1.000,00

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PRESSUPOST

TOTAL	**Subcapítol**	**01.08.01**	**1,000,00**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			**Import**
Capítol	01.01	Instal·lació fotovoltaica	39.049,81
Capítol	01.02	Instal·lació elèctrica	6.782,60
Capítol	01.03	Monitorització i control	4.638,34
Capítol	01.04	Mitjans d'elevació	955,84
Capítol	01.05	Posada en marxa i legalització	4.574,00
Capítol	01.06	Gestió de residus	452,32
Capítol	01.07	Seguretat i Salut	2.777,66
Capítol	01.08	Certificat de Solidesa	1.000,00
Obra	**01**	**Pressupost**	**60.230,57**
		60.230,57	

NIVELL 1 : Obra			**Import**
Obra	01	Pressupost	60.230,57
			60.230,57

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		60.230,57
13 % Despeses Generals SOBRE 60.230,57.....		7.829,97
6 % Benefici Industrial SOBRE 60.230,57.....		3.613,83
	Subtotal	71.674,37
21 % IVA SOBRE 71.674,37.....		15.051,62
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	86.725,99

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(VUITANTA-SIS MIL SET-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO V:

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

el Masnou

(Barcelona)

Ajuntament del Masnou

SolarTradex

thinking Sunny

Promotor	Ajuntament de Masnou
Contacte	Cristina Xamaní Borrás

Enginyeria	SOLARTRADEX
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4, 08302 Mataró
Contacte	Frederic Andreu frede@solartradex.com
Data	13/5/2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Índex

1. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut 4
1.1. Objectiu de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut 4
1.2. Característiques de la instal·lació 4
2. Normativa aplicable sobre seguretat en el centre de treball 6
3. Gestió preventiva 7
4. Treballs d'instal·lació elèctrica 8
4.1. Riscos més freqüents 8
4.2. Instal·lació mecànica de captadors solars fotovoltaics 11
4.3. Mitjans auxiliars 14
5. Mesures de protecció i senyalització 20
5.1. Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització 20
5.2. Treballs d'instal·lacions 21
5.3. Eines elèctriques 22
5.4. Soldadura elèctrica 22
5.5. Soldadura autògena 23
5.6. Ordre i neteja 24
6. Equips de protecció personal i complementària. Descripció, utilització i conservació 24
6.1. Casc de seguretat 24
6.2. Pantalla facial transparent 25
6.3. Guants aïllants de l'electricitat fins 400V 25
6.4. Taps antisoroll 25
6.5. Màscara antipols 25
6.6. Pantalla per soldadura elèctrica 26
6.7. Ulleres de seguretat contra-impactes 26
6.8. Ulleres de seguretat per a soldadura autògena 26
6.9. Cinturó de seguretat 27
6.10. Davantal de cuir 27
6.11. Polaines per soldador 27
6.12. Botes de protecció 27
6.13. Maneguet de protecció 28
6.14. Guants de protecció per treballs mecànics 28
7. Conclusions 28

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO V ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

1. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

1.1. Objectiu de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut ha estat redactat per a complir amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'Octubre, on s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres i en les instal·lacions, en el marc de la Llei 31/1995 del 8 de Novembre de Prevenció de Riscos Laborals.

1.1.1. Justificació

Com es podrà comprovar en els punts del 11.3.9 al 11.3.12, les xifres de pressupost, termini d'execució, nombre de treballadors simultanis i volum de mà d'obra estimada són inferiors a les que apareixen als punts a), b) i c) del paràgraf 1 de l'article 4 del RD 1627/1997.

Al mateix temps, l'obra no és ni requereix cap mena de treball subterrani, per tant a aquesta obra li és d'aplicació el paràgraf 2 de l'esmentat article 4 en el sentit que cal elaborar un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es refereix al Projecte les dades generals del qual estan en l'apartat 1 del mateix.

D'acord amb l'article 7 del citat RD, l'objecte de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut és servir de base perquè el contractista elabori el corresponent Pla de Seguretat i Salut en el Treball, en el qual s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i completaran les previsions contingues en aquest document en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

1.2. Característiques de la instal·lació

1.2.1. Títol del projecte

Ampliació instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum de 60 kWn al Comples Esportiu de El Masnou

1.2.2. Direcció Facultativa

Serà designat pel promotor de la instal·lació.

1.2.3. Coordinador de seguretat

No serà necessari en la fase de redacció del projecte un coordinador de seguretat. D'acord amb l'article 3 del RD 1627/1997, si en l'obra intervé més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, o més d'un treballador autònom, el Promotor designarà un Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. És objecte de la licitació la coordinació de seguretat i salut.

1.2.4. Ubicació de l'obra

- L'obra estarà ubicada a les coordenades indicades a l'apartat 2.3 de la present memòria tècnica.

1.2.5. Accessos i comunicacions

Per accedir a la coberta objecte de l'actuació caldrà utilitzar l'accés actual a la coberta de manera que s'hi pugui transportar els equips de treball. El subministrament d'electricitat, en cas de que aquest sigui necessari, es podrà treure del mateix edifici. La zona disposa de cobertura de telefonia mòbil.

1.2.6. Naturalesa dels treballs i particularitats

L'obra objecte d'aquesta Estudi Bàsic de Seguretat i Salut comprèn les següents activitats:

- Instal·lació d'estructures de suport dels mòduls fotovoltaics.
- Instal·lació de mòduls solars fotovoltaics.
- Instal·lació elèctrica de cablejat, equips, caixes de connexions i proteccions, quadres de protecció i mesura de la instal·lació fotovoltaica.
- Ús de mitjans auxiliars.

L'actuació de l'empresa instal·ladora del sistema fotovoltaic es realitzarà a la coberta de l'escola i a l'interior de la mateixa, on s'hi instal·laran els equips.

1.2.7. Termini d'execució

Incloent el temps de muntatge de l'estructura de suport, l'obra es realitzarà en una setmana com a màxim, a partir de la data d'inici de la mateixa. Tot i que la posada en servei de la instal·lació forma part de les tasques recollides dins l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, aquesta no està comptabilitzada dins de les 15 dies d'execució d'obra per la diferent naturalesa i tipologia de treball.

1.2.8. Nombre de treballadors

A la instal·lació hi haurà un màxim de 4 treballadors simultàniament.

1.2.9. Volum de les obres

La suma d'hores estimada per a la realització de l'obra és de 480 hores (15 dies complets de treball de cada operari).

1.2.10. Pressupost d'execució

El Pressupost d'Execució per Contracte (PEC) és de 71.674,37 € (IVA exclòs).

1.2.11. Instal·lacions provisionals

No caldran instal·lacions provisionals ja que es podran utilitzar els serveis propis.

1.2.12. Descripció del sistema d'atenció mèdica

En cas de ser necessari es disposarà d'atenció mèdica bàsica al CAP més proper a l'obra situat en la mateixa localitat.

Per urgències i accidents importants es disposarà d'atenció mèdica a l'hospital comarcal de referència.

Aquesta informació estarà clarament indicada a un panell informatiu situat a l'accés a l'obra.

1.2.13. Interferència amb altres serveis o obres

Durant tota l'execució de la obra només hi ha d'haver una interferència amb el subministrament normal d'electricitat, coincidint amb el punt de connexió. Aquesta interferència es produirà en el moment d'efectuar la interconnexió de la instal·lació amb la

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

xarxa interior de l'edifici, fet pel qual caldrà tallar el subministrament durant el temps pertinent per tal d'efectuar aquesta connexió amb total seguretat.

2. Normativa aplicable sobre seguretat en el centre de treball

En aquest punt es relaciona la Normativa espanyola que inclou apartats relacionats amb la seguretat en el centre de treball. Aquestes Normes s'han utilitzat per a posar les mesures preventives de la present avaluació amb la finalitat d'eliminar els riscos detectats, i són les que s'anomenen a continuació:

Llei de Prevenció de Riscos Laborals	Llei 31/95	08-11-95	J. ESTADO	10-11-95
Reglament dels Serveis de Prevenció	RD 39/97	17-01-97	M. trabajo	31-01-97
Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció (transposició Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	VARIOS	*25-10-97*
Model del llibre d'incidències	ORDRE	20-09-86	M. trabajo	*13-10-86*
Correcció d'errors	-	-	-	*31-10-86*
Model de notificació d'accidents de treball	ORDRE	16-12-87	-	*29-12-87*
Reglament Seguretat i Higiene en el treball de Construcció	ORDRE	20-05-52	M. trabajo	*15-06-52*
Modificació	ORDRE	19-12-53	M. trabajo	*22-12-53*
Complementari	ORDRE	02-09-66	M. trabajo	*01-10-66*
Quadre de Malalties Professionals	RD 1995/78	-	-	*25-08-78*
Ordenança general de seguretat i higiene en el treball	ORDRE	09-03-71	M. trabajo	*16-03-71*
Correcció d'errors (derogats Títols I i II; Cap: I a V)	-	-	-	*06-04-71*
Ordenança treball d'indústries construcció, vidre, ceràmica	ORDRE	28-08-79	M. trabajo	-
Anterior no derogada	ORDRE	28-08-70	M. trabajo	*09-09-70*
Correcció d'errors	-	-	-	*17-10-70*
Modificació (no derogada), Ordre 28-08-70	ORDRE	27-07-73	M. trabajo	-
Interpretació de diversos articles	ORDRE	21-11-70	M. trabajo	*28-11-70*
Interpretació de diversos articles	RESOLUCIÓN	24-11-70	DGT	*05-12-70*
Senyalització i altres mesures en obres fixes en vies fora de poblacions	ORDRE	31-08-87	M. trabajo	-
Protecció de riscos derivats d'exposició a sorolls	RD 1316/89	27-10-89	-	*02-11-89*
Disposicions mínimes de seguretat i salut sobre manipulació de càrregues (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M. trabajo	*23-04-97*
Reglaments sobre treballs amb riscos d'amiant	ORDRE	31-10-84	M. trabajo	*07-11-84*
Correcció d'errors	-	-	-	*22-11-84*
Normes complementàries	ORDRE	07-01-87	M. trabajo	*15-01-87*
Model llibre de registre	ORDRE	22-12-87	M. trabajo	*29-12-87*
Estatut de treballadors	Ley 8/80	01-03-80	M. trabajo	-
Regulació de la jornada laboral	RD 2001/83	28-07-83	-	*03-08-83*
Formació de comitès de seguretat	D. 423/71	11-03-71	M. trabajo	*16-03-71*

3. Gestió preventiva

La prevenció passa a ser un aspecte important a tenir en compte per tots els estaments de l'empresa constructora, ja que és tasca de tots els nivells de la mateixa involucrar-se en les tasques encaminades a aconseguir millorar les condicions de treball, la seguretat i la protecció de la salut dels treballadors.

El desenvolupament de l'acció preventiva per part de l'empresa constructora s'ha de basar en l'organització de la documentació per Llei.

18. Avaluació de riscos i normes de seguretat

La present avaluació dels riscos inclourà una ressenya sobre la política de gestió preventiva que és recomanable tenir en compte, l'avaluació dels riscos dels treballs més habituals que es realitzen i, finalment, una revisió dels aspectes més importants de les normes d'actuació per a millorar les condicions generals de seguretat.

Segons l'art. 16 de la P.R.L., l'acció preventiva en l'obra serà planificada per l'empresa instal·ladora a partir d'una avaluació inicial de riscos per a la seguretat i salut dels treballadors que es realitzarà amb caràcter general tenint en compte la naturalesa de l'obra, i en relació a aquells que estiguin exposats a riscos especials.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

L'avaluació inicial dels riscos que no hagi pogut evitar-se haurà d'estendre's a cadascun dels llocs de treball de l'empresa instal·ladora on es donin els esmentats riscos. Si els resultats de l'avaluació ho fessin necessari l'empresa instal·ladora realitzarà aquelles activitats de prevenció de tal forma que garanteixi un major nivell de protecció de la seguretat i la salut dels treballadors.

A causa del caràcter variant de les condicions que ens trobarem en aquest tipus de treballs, i coherentment als distints riscos que poden anar apareixent i desapareixent al llarg del desenvolupament dels mateixos, es fa molt difícil realitzar una valoració de riscos per lloc de treball. Hi ha situacions de risc en les quals el treballador pot estar exposat durant breus instants i que tan sols apareguin en un moment donat els treballs, per a després no tornar a repetir-se aquesta situació.

L'avaluació de risc es realitzarà de tal manera que s'identificaran els possibles perills que puguin aparèixer en cadascun dels oficis, per a posteriorment anar indicant una sèrie de recomanacions per tal d'evitar aquests perills en l'execució del treball.

4. Treballs d'instal·lació elèctrica

4.1. Riscos més freqüents

Instal·lació elèctrica:

- Caiguda d'operaris al mateix nivell.
- Caiguda d'operaris a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes sobre operaris.
- Tall, lesions a les mans i burxades per maneig de fils conductors i guies.
- Talls i lesions en peus.
- Xocs o cops amb objectes i eines manuals.
- Lumbàlgies per sobreesforços o postures inadequades.
- Afeccions a la pell.
- Contactes elèctrics directes amb línies elèctriques o parts actives en tensió.
- Contactes elèctrics indirectes amb masses de màquines elèctriques.
- Electrocució o cremades per al deficient protecció de quadres elèctrics.
- Electrocució o cremades per maniobres incorrectes en les línies elèctriques en tensió.
- Electrocució o cremades per ús d'eines sense aïllament.
- Electrocució o cremades per punteig dels mecanismes de protecció.
- Electrocució o cremades per connexionats directes sense clavilles mascle – femella o a través dels terminals del cable o bornes inadequades.
- Incendi per incorrecta instal·lació de la Xarxa Elèctrica.
- Electrocució per ús d'equips de soldadura elèctrica.
- Electrocució per ús d'equips de soldadura (acetilè i oxigen).
- Risc de cremades en els ulls per intensitat lumínica.
- Cremades per projecció de partícules incandescents.
- Cremades per contacte amb objectes calents.
- Cossos estranys en els ulls, projecció de partícules.
- Explosions.
- Trauma sonor, contaminació acústica.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Els derivats de treballs de paleta.
- Els derivats de l'ús de mitjans auxiliars (bastides, escales de mà, etc.).
- Els derivats del trànsit d'operaris per les zones d'accés a l'obra.
- Els derivats del trànsit d'operaris per les zones de circulació fins el lloc de treball.

4.1.1. Normes bàsiques d'actuació

Generals:

- El muntatge d'aparells elèctrics (onduladors, magnetotèrmics, diferencials, ...), serà executat per personal especialista.
- La il·luminació en els talls no serà inferior a 100 lux.
- Es prohibeix el connexionat de cables als quadres sense la utilització de clavilles mascle – femella.
- Les eines a utilitzar pels electricistes estaran protegides amb material aïllant normalitzat contra contactes amb l'energia elèctrica.
- En treballs de cablejat i connexionat de la instal·lació elèctrica en escales, quan s'utilitzin escales de mà es protegirà el buit de l'escala contra caigudes.
- En treballs de cablejat i connexionat de la instal·lació elèctrica en balconades, terrasses, etc..., quan s'utilitzin escales de mà es protegirà el buit entre les plantes amb barana de 90 cm des de la superfície de treball.
- Per a evitar la connexió accidental a la xarxa de la instal·lació elèctrica, l'últim cablejat que s'executarà serà el que va al quadre general de la companyia subministradora.
- Es fitarà la zona en la qual pugui caure material, mitjançant cintes i rètol de "PROHIBIT".
- Per a la realització de treballs d'altura superior de 2 m serà imprescindible la protecció del treballador davant el risc de caiguda, bé amb mesures de protecció col·lectiva o individual.
- Per a la utilització d'equips de soldadura serà imprescindible la utilització de guants, armilla protectora i màscares especials amb cristall de protecció contra intensitats lumíniques fortes.
- Per a la utilització d'equips d'oxitall seran necessaris guants, armilla protectora i ulleres de soldador.

Ús d'eines elèctriques:

Abans de realitzar la connexió:

- S'ha de verificar la connexió de la posada a terra si es tracta d'una eina de la classe 01.
- Es verificarà, sempre, l'estat del cable d'alimentació sobre tot a nivell de la coberta aïllant.
- Les obertures de ventilació del motor han d'estar perfectament destapades per evitar sobreescalfaments.
- Comprovar l'estat de la presa de corrent i del interruptor si n'hi hagués. En cap cas han d'efectuar-se les preses de corrent amb els cables despullats units directament a la font d'alimentació.
- En cas d'utilitzar algun tipus d'allargador, s'ha d'escollir el més adequat pel que fa a nombre de fils, tipus de borns i aïllament. Aquest aïllament es comprovarà visualment.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Si l'eina elèctrica s'ha d'utilitzar en un recinte molt conductor o humit, serà alimentada per un transformador separador de circuits o per un transformador de seguretat. Es comprovarà l'estat general dels transformadors, així com el dels seus cables d'alimentació.
- Els transformadors de seguretat i separador de circuits sempre s'instal·laran fora del recinte on es van utilitzar les eines que requereixen el seu ús.
- En realitzar la connexió:
- Les màquines que es connecten a instal·lacions que disposin de dispositius diferencials d'alta sensibilitat (30 mA) no requeriran cap altre tipus de protecció.
- Si s'han d'utilitzar cables allargadors, s'ha d'assegurar de que els seus endolls tinguin el mateix nombre de borns que l'eina elèctrica que es connectarà.
- S'ha d'evitar fer mal bé els conductors elèctrics protegint-los de cremades, productes corrosius, talls, pas de vehicles, etc.; així com evitar facilitar les corrents de fuga.
- En cap moment aigua o altres líquids conductors han de penetrar en els dispositius conductors i produir un pas de corrent a les parts metàl·liques, pel que es col·locarà sempre que sigui possible sobre suports secs.

Durant el treball:

- Si s'observa alguna anomalia tal com guspires i arcs elèctrics, sensació de descàrrega, olors estranys, escalfament anormal de l'eina, etc., s'ha de desconnectar i advertir a la persona responsable de la supervisió de l'eina.
- No s'han d'utilitzar eines elèctriques amb els peus mullat. En cas de fer-ho hem de prendre mesures de seguretat complementàries.
- No s'ha d'exposar les màquines elèctriques a la pluja, si no tenen un grau de protecció contra la penetració d'aigua.
- Els aparells de la classe II no tenen, generalment, protecció contra penetracions líquides.

En acabar el treball:

- Les eines elèctriques no s'han de deixar abandonades en qualsevol lloc de l'obra ni tampoc a la intempèrie ja que s'afavoreix al seu deteriorament.
- S'han de guardar en caixes bosses, prestatges, etc. Per evitar en la mesura del possible els cops, projeccions de matèries calentes, matèries corrosives, aigua, etc.
- Els cables tindran un aïllament reforçat de 440 V de tensió nominal com a mínim, sent preferibles aquells amb un aïllament de 1.000 V.

Làmpades portàtils:

Abans de realitzar la connexió:

- S'haurà de comprovar l'estat del cable d'alimentació per detectar si existeixen danys en l'aïllament del mateix
- Verificar que el mànec no presenti ni esquerdes ni danys aparents.
- Comprovar el bon estat dels borns dels endolls així com el reforç de protecció contra doblegades.
- No s'ha de connectar la làmpada portàtil quan la presa de corrent presenti defectes o no sigui l'adequada pel tipus de borns que es disposa. En cap cas han d'efectuar-se les preses de corrent amb els cables despullats units directament a la font d'alimentació.

DOCUMENT NÚMERO V ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

En realitzar la connexió:

S'ha d'evitar, sempre que sigui possible, que es danyi el conductor d'alimentació protegint-lo especialment contra:

- Les cremades per la proximitat de fonts de calor.
- Els productes corrosius.
- Els talls produïts per útils afilats, màquines en funcionament, arestes vives, etc.
- Els danys produïts per el pas de vehicles sobre elles.

En cas d'observar alguna anomalia durant el treball amb la làmpada portàtil s'ha de desconnectar la làmpada.

Les principals anomalies són:

- Sensació de formigueig com a resultat d'una electrificació de la làmpada degut a un efecte de connexió o dels borns de l'endoll.
- Aspiració de guspires procedents dels cable de connexió o dels borns d'endoll.
- Olor sospitós a cremat o bé aparició de fum degut a un sobreescalfament.
- Escalfament anormal del cable o del born d'endoll.

S'ha d'evitar deixar-les en llocs humits o mullats.

En molts casos es poden utilitzar portàtils alimentats a tensions de seguretat de 12 V o 24 V, a través d'un transformador.

En desconnectar:

Per desconnectar el born de l'endoll tirar sempre d'ell i no del cable d'alimentació. Es recomana enrotllar el cable i guardar la làmpada en un lloc sec.

4.2. Instal·lació mecànica de captadors solars fotovoltaics

4.2.1. Riscos més freqüents

- Caiguda d'operaris al mateix nivell.
- Caiguda d'operaris a diferent nivell.
- Caiguda d'operaris al buit (patis interiors).
- Caiguda d'objectes sobre operaris.
- Xocs i cops contra objectes.
- Talls i lesions en mans per objectes i eines.
- Talls i lesions en peus per trepitjades sobre objectes punxants.
- Lumbàlgies per sobreesforços o postures inadequades.
- Atrapament i escalfament.
- Afeccions cutànies.
- Lesions osteoarticulars per vibracions o posicions forçades.
- Contactes elèctrics directes amb línies elèctriques o parts actives en tensió.
- Contactes elèctrics indirectes amb masses de màquines elèctriques.
- Trauma sonor, contaminació acústica.

Cremades per:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Bufadors, en la soldadura.
- Projecció de partícules incandescents.
- Contactes amb objectes calents.
- Cossos estranys en els ulls, projecció de partícules.
- Incendis i explosió (de bufadors, botelles de gasos liquats, bombones, ampolles, etc.).
- Els inherents a l'ús de soldadura elèctrica, oxiacetilènica i oxitall.
- Els derivats d'ús de medis auxiliars (bastides, escales de mà, etc.)
- Els derivats del trànsit d'operaris per les zones d'accés a l'obra.
- Els derivats del trànsit d'operaris per les zones de circulació fins al lloc de treball.

4.2.2. Normes bàsiques d'actuació

Posada a punt de l'obra per realitzar aquesta activitat:

Donat els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat s 'ha de garantir que les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives a estan construïdes per a l'execució de la resta de l'obra.

Procés:

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell es mantindrà la zona de treball neta i ordenada.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectarà la barana de seguretat i es treballarà en tot moment ancorat a la línia de vida disposada a tal efecte a la coberta de l'edifici.
- En la manipulació de materials es consideraran posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com de la correcta posició dels interruptors diferencials i magnetotèrmics en el quadre de la zona.
- La il·luminació mínima en zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada de 2 metres sobre la superfície de treball.
- La il·luminació mitjançant portàtils es farà utilitzant portalàmpades estancs amb mànec aïllant i reixeta de protecció de la bombeta alimentats a 24 Volts.
- Es prohibeix el connexionat de cables als quadres de subministrament elèctric de l'obra sense l'ús de clàvies mascle – femella.
- Les eines a utilitzar per electricistes instal·ladors estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors amb l'aïllament deteriorat es retiraran i es substituiran per altres en bon estat de forma immediata.
- Els operaris que realitzin la instal·lació del camp de captació hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuir, mono de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat o arnés per poder ancorar-se a la línia de vida.
- Els operaris que realitzin treballs de bufador hauran d'usar casc de seguretat, guants i maniguets de cuir, espiell amb cristall fumat, mono de treball, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i mascareta antifums tòxics en cas de ser necessari.

DOCUMENT NÚMERO V ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Els operaris que realitzin treballs de manyeria hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuir o de neoprè segons els casos, mono de treball, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i cinturó de seguretat en cas de ser necessari.
- Recepció i aplec de material i maquinària:
- Es prepararà la zona del solar per estacionar els camions de subministrament de material, de tal manera que el paviment tingui la resistència adequada per tal d'evitar el bolcat.
- Els materials de grans dimensions, com els captadors o les bigues per a l'estructura de reforç de la coberta, s'elevaran amb una grua mòbil amb l'ajuda de balancins que subjectaran la càrrega mitjançant les eslingues, elevant la càrrega del transport i posant-la a terra en una zona preparada o directament en la zona definitiva de la coberta.
- Les càrregues suspeses es governaran mitjançant cordes fixades a la càrrega i guiades pels operaris.
- Es prohibeix expressament guiar les càrregues pesades directament amb les mans.
- El transport o canvi d'ubicació horitzontal del material es realitzarà mitjançant aparells que el facilitin per tal d'evitar l'acumulació d'operaris i confusions.
- S'impulsarà la càrrega des dels costats per evitar el risc de caigudes i cops.
- El transport ascendent o descendent per mitjà de rodets lliscant per rampes o llocs inclinats es dominarà mitjançant aparells adequats dissenyats a tal fi, i el ganxo de la maniobra s'ancorarà en un punt sòlid, capaç de suportar la càrrega amb seguretat.
- Es prohibeix el pas o acompanyament lateral dels transport sobre rodet de la maquinària o material quan la distància lliure de pas entre aquesta i els paraments verticals sigui igual o inferior a 60 cm, per evitar així el risc d'atrapament.
- Els aparells esmentats anteriorment de suport del pes de l'element elevat o ascendit per la rampa s'ancoraran a llocs que garanteixin la seva resistència.
- L'ascensió o descens a una bancada de posició d'una determinada maquinària o material s'executarà mitjançant el pla inclinat construït en funció de la càrrega a suportar i amb la inclinació adequada.
- L'aplec de captadors solars s'ubicarà en un lloc preestablert de l'obra per evitar interferències amb altres tasques.
- Les caixes contenidores dels captadors es descarregaran doblades i lligades sobre bats o plataformes emplintades, per evitar vessaments de la càrrega.
- Es prohibeix utilitzar les cintes d'embalatge com a punts d'ancoratge per a la descàrrega.
- El muntatge de la maquinària o material en la coberta no s'iniciarà fins que no s'hagi tancat el perímetre d'aquesta, per evitar el risc de caigudes.
- L'ascensió dels captadors solars fins a coberta es suspendrà sota règim de forts vents per evitar el descontrol de les peces.
- Es delimitarà la zona de descàrrega identificant-la amb senyals adequats per tal d'informar a les persones de les activitats de descàrrega i col·locació de material a la coberta de l'edifici.
- Els blocs de xapa o bigues metàl·liques es descarregaran doblades mitjançant el ganxo de la grua.
- L'emmagatzematge de material metàl·lic s'ubicarà en llocs senyalitzats de l'obra, per evitar interferències amb els llocs de pas.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Muntatge de l'estructura de reforç:

- Les bigues de reforç es subministraran tallades a mida i en el cas de que s'hagin de tallar es farà en llocs assenyalats de l'obra per evitar riscos d'interferències.
- El taller o magatzem de perfils metàl·lics s'ubicarà en un lloc preestablert.
- Les bigues metàl·liques s'emmagatzemaran en paquets sobre estructures de repartiment en els llocs senyalats de l'obra. Les piles no superaran els 1,6 metres d'alçada.
- El transport de trams de perfils de pes reduït a espatlla per un sol home es realitzarà inclinant cap enrere la càrrega de tal manera que l'extrem davanter superi l'altura d'un home per evitar els cops o encontres amb altres operaris.
- El muntatge de bigues a la coberta es suspendrà sota règim de forts vent per evitar el descontrol de les peces.
- Es prohibeix expressament guiar les bigues directament amb les mans per evitar el risc de caiguda per balanceig de la càrrega.
- Es prohibeix abandonar al terra o a la coberta tot tipus d'eines utilitzades per evitar accidents per trepitjades sobre aquestes.
- Els bancs de treball es mantindran en bon estat, evitant la formació d'estrelles o rebaves duran els treballs (les estelles o rebaves poden ocasionar punxades o talls a les mans).
- Els retalls sobrants s'aniran retirant a un lloc determinat al mateix moment que es produeixin, per a la seva recollida i abocat posterior mitjançant els conductes d'evacuació previstos per a tal fi, evitant així el risc de trepitjades sobre objectes.
- Es prohibeix soldar amb plom en llocs tancats per evitar respirar atmosferes tòxiques.
- Les soldadures amb plom es realitzaran a l'exterior sota corrent d'aire.
- El local destinat a emmagatzemar les bombones de gasos liquats s'ubicarà en un lloc ressenyat de l'obra dotat de ventilació, portes amb tancament de seguretat i il·luminació artificial. La il·luminació artificial serà mitjançant mecanismes estancs antideflagrants de seguretat. Es col·locarà sobre la porta del magatzem una senyal normalitzada de "perill d'explosió" i una altre de "prohibit fumar". Al costat de la porta s'instal·larà un extintor de pols química.
- S'evitarà soldar o utilitzar el bufador amb les bombones de gasos liquats exposades al sol.

4.3. Mitjans auxiliars

4.3.1. Riscos més freqüents

Caigudes d'operaris al mateix nivell per:

- Brutícia a la plataforma de treball.
- Acumulació excessiva de material de treball.
- Diferència de gruixos dels elements que formen el pis de la plataforma.
- Diferent comportament a flexió dels elements que formen el pis de la plataforma.

Caigudes d'operaris a distint nivell per:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.cic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Accessos inexistents o deficients a la plataforma de treball.
- Deficients plataformes de treball.
- Insuficient amplada de la plataforma de treball.
- Absència total o parcial de protecció.
- Incorrecta subjecció de la plataforma a l'estructura.
- Desplom per suports inestables, unions deficients o mal arriostrades.
- Caigudes d'operaris al buit.
- Desplom o col·lapse de la bastida.
- Cops, atrapament i esclafament durant les operacions de muntatge i desmuntatge.
- Desplom o caiguda d'objectes (taulons, eines, materials, etc.) sobre els operaris.
- Cops per objectes o eines.
- Lumbàlgies per sobreesforços o postures incorrectes.
- Contactes elèctrics directes amb línies elèctriques o parts actives en tensió.
- Contactes elèctrics indirectes amb masses de màquines elèctriques.
- Els derivats del treball a la intempèrie i condicions meteorològiques adverses.
- Els derivats del treball específic desenvolupat sobre les mateixes.

Bastides metàl·liques sobre rodes

Caigudes d'operaris al mateix nivell per:

- Brutícia a la plataforma de treball.
- Acumulació excessiva de material de treball.
- Diferència de gruixos dels elements que formen el pis de la plataforma.
- Diferent comportament a flexió dels elements que formen el pis de la plataforma.

Caigudes d'operaris a distint nivell:

- Accessos inexistents o deficients a la plataforma de treball.
- Deficients plataformes de treball.
- Insuficient amplada de la plataforma de treball.
- Absència total o parcial de protecció.
- Suports deficients (bidons, palets, etc.)
- Incorrecta subjecció de la plataforma de treball a l'estructura.
- Desplom per suports inestables, unions deficients o mal arriostrades.
- Trasllats amb operaris sobre la plataforma.

Caigudes d'operaris al buit.

- Desplom o col·lapse de la bastida.
- Cops, atrapament i esclafament durant les operacions de muntatge i desmuntatge.
- Desplom o caiguda d'objectes (taulons, eines, materials, etc.) sobre els operaris.
- Cops per objectes o eines.
- Lumbàlgies per sobreesforços o postures incorrectes.
- Contactes elèctrics directes amb línies elèctriques o parts actives en tensió.
- Contactes elèctrics indirectes amb masses de màquines elèctriques.
- Els derivats del treball a la intempèrie i condicions meteorològiques adverses.
- Els derivats de desplaçaments incontrolats de la bastida.
- Els derivats del treball específic a desenvolupar sobre les mateixes.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Escala de mà

- Caigudes d'operaris al mateix nivell.

Caigudes d'operaris a diferent nivell o al buit per:

- Desequilibris pujant càrregues.
- Desequilibris en inclinar-se lateralment per efectuar treballs.
- Ruptura de graons o muntants.
- Pujada o baixada d'esquenes a l'escala.
- Mala posició del cos, mans o peus.
- Oscil·lació de l'escala.
- Gestos bruscos d'operari.
- Caigudes d'objectes sobre altres persones.
- Lliscament o bolcada lateral del cap de l'escala per suport precari o irregular, mala situació, vent o lliscament lateral de l'operari.
- Lliscament del peu de l'escala per absència de bases antilliscants, poca inclinació, suport en pendent, etc.
- Basculació d'escala per ruptura de corda o cadena antiobertura en escales de tisora.

Atrapament per:

- Operacions de plegat i desplegat en escales de tisora.
- Operacions d'extensió i retracció en escales extensibles.
- Desencaixament dels ferratges d'assemblatge dels caps de les escales de tisora o transformables.
- Contactes elèctrics directes amb línies elèctriques o parts actives en tensió.
- Contactes elèctrics indirectes amb masses de màquines elèctriques.

Els derivats d'usos inadequats o muntatges perillosos com:

- Unions per augmentar la longitud.
- Graons clavats als travessers.
- Longitud insuficient en relació amb l'altura a salvar.
- Utilització com a suport per plataformes de treball.
- Formació de plataformes de treball.

4.3.2. Normes bàsiques d'actuació

Bastides

Muntatge:

- Les bastides s'han de muntar sota la supervisió d'una persona competent, a ser possible un aparellador o arquitecte tècnic.
- Les bastides s'han de muntar sempre sobre una fundació preparada adequadament.
- En el cas que la bastida s'hagi de recolzar sobre el terreny, aquest ha de ser pla i compactat o en seu defecte es recolzarà la bastida sobre el tauló (dorment) i estarà clavetejat en la base de recolzament de la bastida, prohibint el recolzament sobre materials fràgils com totxanes, revoltons, etc.
- Si la bastida s'ha de recolzar sobre marquesines, balcons, voladissos, patis interiors, teulats, etc. S'ha de consultar amb el director tècnic de l'obra per a que aquest verifiqui la necessitat de reforçar o no les zones de recolzament.

DOCUMENT NÚMERO V ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Les estructures metàl·liques en general requereixen càlculs exactes i regles precises de muntatge. Això serveix també pels andamis tubulars.
- Per tant, s'ha de disposar a l'obra dels plànols de muntatge dels diferents elements mentre es munta la bastida amb indicació dels ancoratges corresponents.
- El muntatge s'iniciarà amb l'anivellació de la primera altura de la bastida.
- L'estructura de la bastida s'anirà unint en els punts previstos i es comprovarà que aquests estiguin ben realitzats.
- L'elevació de les grapes es realitzarà mitjançant corriola. Aquestes seran hissades en recipients metàl·lics que impedeixin la seva caiguda.
- Es col·locaran baranes de 90 cm d'altura, amb barra intermèdia i sòcol de 20 cm en totes les plataformes de treball que sigui necessari instal·lar.
- L'amplària mínima de la plataforma serà de 60 cm i haurà d'estar perfectament ancorada.
- En el cas que una línia d'alta tensió estigui pròxima a la bastida hi hagi la possibilitat de contacte directa en la manipulació dels elements prefabricats quan es realitzi el muntatge o que es pugui entrar a la zona d'influència de la línia elèctrica, es prendran les següents mesures:
    - Es sol·licitarà a la companyia subministradora per escrit que es procedeixi a la descàrrega de la línia, els seu desviament o en cas necessari la seva elevació.
    - En el cas que l'anterior no es pugui realitzar, s'establirà unes distàncies mínimes de seguretat, mesurades des del punt més pròxim amb tensió a la bastida.
    - Les distàncies anteriorment mencionades segons informació d'AMYS d'UNESA són:
        - 3 metres per a tensió < 66.000 Volts
        - 5 metres per a tensió > 66.000 Volts
- En el cas d'una línia elèctrica de baixa tensió:
    - Sol·licitar a la companyia subministradora per escrit el desviament de la línia.
    - En el cas que això no sigui factible, es col·locarà unes beines aïllants sobre els conductors i caputxons aïllants sobre els aïlladors.

Ús:

- Cal utilitzar l'equip de protecció personal i complementari.
- Les bastides s'han de revisar al començar la jornada laboral abans de la seva utilització i en particular després d'una prolongada interrupció del treball, així com després de qualsevol inclemència del temps, especialment de fortes ràfegues de vent.
- Els principals punts a inspeccionar són:
    - L'alineació i verticalitat dels muntants.
    - L'horitzontalitat dels llarguers i travessers
    - L'adequació dels elements d'arriostrament tant horitzontal com vertical.
    - L'estat dels ancoratges de la façana.
    - El correcte assemblat dels marcs amb els seus passadors.
    - La correcta disposició i adequació de la plataforma de treball a l'estructura de la bastida.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- La correcta disposició i adequació de la barana de seguretat, passamà, barra intermèdia i sòcol.
- La correcta disposició dels accessos.

- S'han de col·locar cartells d'avís en qualsevol punt on la bastida estigui incomplerta o sigui precís advertir d'algun tipus de risc.
- En l'ús de petites màquines elèctriques es procurarà que estiguin equipades amb doble aïllament i els portàtils de llum estiguin alimentats a 24 Volts.
- En tot moment es procurarà que les plataformes de treball estiguin netes i ordenades. És convenient disposar d'un caixó per col·locar els útils necessaris durant la jornada de treball evitant deixar-los a la plataforma amb el ris que això comporta.

Desmuntatge:

- Els desmuntatge d'una bastida s'ha de fer en ordre invers al muntatge i en presència d'un tècnic competent.
- Es prohibirà terminantment que es llancin des de dalt els elements de la bastida els quals s'han de baixar mitjançant mecanismes d'elevació o descens convenientment subjectes. Les peces petites es baixaran en una batea convenientment lligades.
- Els elements que composen l'estructura de la bastida s'han d'acumular i retirar tant ràpidament com sigui possible al magatzem.
- Es prohibirà terminantment que el muntatge, ús i desmuntatge els operaris passi d'un lloc a un altre saltant, gronxant-se, escalant o lliscant per l'estructura.
- En el cas de proximitat de línia elèctrica d'alta o baixa tensió es procedirà tal com s'indica en el muntatge.

Emmagatzematge:

- Els elements de la bastida s'han d'emmagatzemar en un lloc protegit de les inclemències del temps. Abans de la seva classificació i emmagatzematge s'han de revisar, netejar i pintar-los en cas de ser necessari.
- Cal considerar que una empresa ben organitzada és aquella que en el seu magatzem i taller mecànic subministren sens demora a les obres la maquinària, els útils i les eines que es requereixen en condicions òptimes per a la seva immediata utilització.
- Bastides penjades
- Cal efectuar abans del seu ús un reconeixement i proves exhaustives, amb la bastida pròxima al terra i amb la corresponent càrrega humana i material a la qual s'haurà de sotmetre.
- Es donaran instruccions especials als operaris per tal que no entrin ni surtin de la bastida mentre no quedi garantida l'immobilitzat d'aquest respecte al mur en sentit horitzontal.
- Es vigilarà freqüentment els ancoratges o contrapesos dels pescants de la bastida.
- Els pescants hauran de ser metàl·lics, prohibint expressament la realització dels mateixos mitjançant taulons embridats.
- Les bastides penjades han d'anar equipades de barana resistent junt al mur, de 0,7 metres i en els tres costats restants serà de 0,9 metres. En els frontals i extrems aniran equipades de sòcol.
- La plataforma de la bastida haurà de tenir com a mínim 60 cm d'amplada.
- La distància entre el parament i la bastida ha de ser inferior a 45 cm.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- S'ha de mantenir la horitzontalitat de la bastida.
- Tota la bastida juntament amb l'aparellatge d'ascensió ha de portar un mecanisme anticaiguda.

Bastides de "borriquetas"

- Estan formades per dos suports en "V" invertida i un tauler de 60 cm d'amplària.
- Estaran perfectament recolzades el sòl, i els taulers a utilitzar en plataformes de treball seran prèviament seleccionats i senyalitzats (amb els costats pintats amb un color específic), de manera que no siguin utilitzats per l'altre costat per a operacions que puguin disminuir la seva resistència.
- Tindran una altura màxima de 1,5 m a l'inici dels diferents treballs, la plataforma estarà lliure d'obstacles per tal d'evitar caigudes, no col·locant excessives càrregues sobre elles.

Escales de mà:

- Cal utilitzar l'equip de protecció personal i complementari.
- S'usaran escales metàl·liques telescòpiques on els perills aniran soldats als travessers.
- Els operaris aniran proveïts de sabates de suport antilliscants que els donaran suport sobre superfícies planes.
- Es procurarà que la sola de les botes i els guants de treball estiguin nets de greix, fang o altres materials que puguin propiciar que l'operari rellisqui.
- Sempre que sigui possible, s'ancorarà fermament l'escala pel seu extrem superior.
- Una escala mai ha de ser utilitzada per dos o més operaris de forma simultània.
- Per ascendir o descendir per l'escala es realitzarà de cara a l'escala i l'operari s'ha d'aguantar als graons.
- Per ascendir o descendir per l'escala s'ha d'anar graó a graó i mantenint sempre tres punts de suport.
- Ambdues mans han d'estar lliures per pujar o baixar d'una escala.
- Dos mans i un peu han d'estar ben subjectes mentre l'altre peu canvia de posició.
- Dos peus i una mà han d'estar ben subjectes mentre l'altra mà canvia de posició.
- Es realitzaran treballs amb una mà activa i l'altra passiva (agafada a l'escala). Si és necessari utilitzar les dues mans, s'ha de fer servir el cinturó fixat a un punt fix.
- El cinturó de seguretat no s'ha de lligar mai a l'escala a no ser que aquesta estigui al seu torn lligada per la part superior.
- La seva inclinació serà tal que la seva projecció sobre el sòl serà una quarta part de la projecció de l'escala sobre el paviment vertical, i haurà de sobresortir 1 m sobre el forjat o lloc d'accés.
- Per a la realització de treballs d'altura s'empraran escales de tisora, proveïdes de cadenes per a impedir la seva obertura.
- No s'ha de treballar sobre elements allunyats d'elles. Es desplaçarà el cos com a màxim fins que la sivella del cinturó quedi confrontada amb el muntant.
- Les escales es col·locaran apartades dels elements mòbils que puguin derrocar-les i fora dels llocs de passada.
- S'usaran per a comunicar dos nivells diferents de dues plantes o com mitjà auxiliar en els treballs d'ofici de paleta: no tindran una altura superior a 3 metres.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Els materials pesats que es necessitin s'hissaran mitjançant una corda quan l'operi hagi arribat al seu punt de treball i estigui subjecte amb el cinturó de seguretat.
- No es pujaran a braç pesos superior a 25 kg des de l'escala estant.
- En cap cas es tiraran eines ni altres materials de des dalt de l'escala, ni es tiraran des de sota per que els agafi el que està a dalt.
- L'altura màxima des de la que pot treballar un operari és aquella en que l'últim graó li quedi a l'altura de la cintura.
- No es desplaçarà una escala amb un operari pujat a la mateixa.
- A partir dels 2 metres d'altura és obligatori portar l'arnés posat.

5. Mesures de protecció i senyalització

5.1. Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Conjunt de mesures de delimitació d'espai a la coberta.
- Conjunt de xarxa perimetral a instal·lar a la coberta.
- Sistema de línia de vida a instal·lar al carenat de la coberta.
- Extintor de pols química seca.
- Senyalització de seguretat en el treball segons RD 485/1997, del 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:
    - Senyal d'advertència de risc d'ensopegada.
    - Senyal d'advertència de risc de caiguda a diferent nivell.
    - Senyal d'advertència de risc de material inflamable.
    - Senyal de prohibit passar als vianants.
    - Senyal de prohibit fumar.
    - Senyal de protecció obligatòria del cap.
    - Senyal de protecció obligatòria dels peus.
    - Senyal de protecció obligatòria del cos.
    - Senyal de protecció obligatòria dels peus i de les mans.
    - Senyal de protecció obligatòria de la vista.
    - Senyal de protecció obligatòria de la cara
    - Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.
- Zones de treball ben il·luminades.
- Les plataformes de les bastides utilitzades seran de 60 cm i comptaran amb barana, barra intermèdia de 20 cm en cas de superar els 3 metres.
- Les escales de mà a utilitzar seran de tisora.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el pla de seguretat i condicions de salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

A continuació es presenten en detall les característiques dels elements de protecció col·lectiva escollits en projecte:

DOCUMENT NÚMERO V ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

5.1.1. Línia de vida LatchwaysTM – sobre coberta.

La línia de vida consistirà en un cable continu de 25 m, dissenyat per a la utilització simultània de 3 usuaris.

Els suports seran de tipus "Poste de Fuerza ConstanteTM" amb molla integrada, ancorats directament a la xapa superior, no essent necessari que es fixin a l'estructura de sota la coberta.

Disposarà d'ancoratges finals tipus anella en D i intermedis d'anella penjant, corba variable i corba a 90º.

El cable es d'acer inoxidable AINSI316S electro-polit, amb tensors indicadors de tensió i 2 testimonis de lliscament al final del cable.

5.2. Treballs d'instal·lacions

Mesures preventives

- Marquesines rígides.
- Baranes.
- Passos o passarel·les.
- Xarxes verticals.
- Bastides de seguretat.
- Mallassos.
- Llistons o planxes en forats horitzontals.
- Escales auxiliars adequades.
- Escala d'accés esglaonada i protegida.
- Carcasses o resguards de protecció de parts movibles de màquines.
- Plataforma de descàrrega de material.
- Evacuació de runa.
- Neteja de les zones de treball i trànsit.
- Il·luminació natural o artificial.
- Bastides adequades.

Proteccions personals

- Casc de seguretat.
- Botes de protecció.
- Botes aïllants (en electricitat).
- Guants aïllants (en electricitat).
- Estora aïllant (en electricitat).
- Guants de lona i pell.
- Ulleres de seguretat.
- Màscares de filtre químic.
- Protectors auditius.
- Cinturó de seguretat.
- Pantalla de soldador.
- Roba de treball.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

5.3. Eines elèctriques

Mesures preventives

- Utilitzar l'equip de protecció personal (1).
- Es comprovarà el bon estat del cable d'alimentació així com el punt d'entrada en el martell.
- Es connectarà a la xarxa amb tot el cable desenrotllat i mitjançant un born de connexió, mai amb les puntes pelades dels cables.
- Si no hi hagués protecció diferencial en el lloc de connexió, aquesta s'efectuarà a través de la caixa auxiliar de connexions amb protecció diferencial i magnetotèrmica.
- Utilitzar eines de classe II.
- Col·locar-se el davantal de cuir, protecció auditiva, ulleres contra impactes i màscara antipols si existeix possibilitat d'ambient polvígen.
- No fer funcionar la màquina en buit sense la corresponent eina i sense que estigui recolzada fermament sobre un material resistent.
- Quan no s'utilitzin les eines es mantindran desconnectades de la xarxa.
- Proteccions personals
- Casc de seguretat.
- Pantalla facial o ulleres contra – impactes.
- Guants de treball.
- Botes de protecció.
- Granota de treball.
- Protectors auditius.
- Màscara antipols.
- Davantal de cuir.

5.4. Soldadura elèctrica

Mesures preventives

- Comprovar l'estat de l'aïllament dels cables i connexions a borns de la màquina de soldar, la pinça porta elèctrodes i la grapa de terra.
- Fixar la grapa de terra a soldar i l'elèctrode a la pinça porta elèctrodes.
- Ajustar el límit de corrent de la màquina de soldar al valor adequat a l'elèctrode (gruix i composició).
- Es connecta la màquina a terra i a la xarxa amb tot el cable desenrotllat i mitjançant borns de connexió, mai amb les puntes pelades dels cables.
- Si no hi hagués protecció diferencial en el lloc de connexió, aquesta s'efectuarà a través de la caixa auxiliar de connexions amb protecció diferencial i magnetotèrmica.
- Situar-se sobre l'estora aïllant.
- A partir d'aquest moment es farà servir el davantal, les polaines i la pantalla de soldador.
- Si s'han utilitzat líquids clorats per a la neteja de les peces a soldar o estan galvanitzades, es procurarà una ventilació adequada del local o es realitzarà la soldadura exterior.
- Proveir-se d'un extintor i deixar-lo prop del lloc de soldadura.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Encebar l'arc procurant que l'elèctrode no quedi enganxat a la pesa i realitzar la soldadura mantenint una distància fixa entre l'elèctrode i la pesa.
- S'ha de controlar la direcció de les guspires per evitar incendis (pantalles, lones incombustibles o altres medis).
- En acabar es deixarà la pinça sobre un suport aïllat.
- Si la interrupció és prolongada, es desconnectarà la màquina de la xarxa.
- Durant el repicat del cordó de soldadura cal utilitzar ulleres contra – impactes.
- Tallar l'alimentació davant de qualsevol modificació en l'equip de soldadura.
- En ambients humits no es tocarà mai amb la mà nua la massa on es treballa.
- L'ajudant soldador utilitzarà ulleres de vidres adequades amb protecció lateral.

Proteccions personals

- Casc de seguretat.
- Pantalla de soldador.
- Ulleres contra – impactes.
- Guants de treball de mànega llarga.
- Botes de protecció.
- Granota de treball.
- Davantal de cuir i polaines.
- Estora aïllant.
- Separació del lloc mitjançant tancaments.

5.5. Soldadura autògena

Mesures preventives

- Es prohibeix fumar.
- No arrossegar les ampolles.
- No engreixar les vàlvules de les botelles d'oxigen, els bufadors o manipular-los amb draps bruts de greix.
- Els escapaments es localitzaran utilitzant únicament, aigua amb sabó.
- No invertir les manegues.
- No exposar-les a cops ni matèries corrosives.
- Utilitzar les ampolles de peu o inclinades i fermament fixades sobre un suport.
- Obrir la vàlvula de les ampolles col·locant-se darrere d'elles.
- Assegurar-se, abans d'obrir les vàlvules de les ampolles, que les claus del bufador estan tancades.
- Tancar la vàlvula de les ampolles abans de cada parada prolongada de treball i tancar, al seu torn, els claus dels bufadors.
- Tancar la clau principal i la del bufador quan l'ampolla no s'utilitza.
- En cas d'incendi d'una ampolla de gas combustible s'haurà d'intentar tancar la vàlvula de l'ampolla i tirar-li aigua fins que torni a tenir una temperatura normal. Apagar la flama amb un extintor d'anhídrid carbònic.

Proteccions personals

- Casc de seguretat.
- Pantalla ictínia.
- Ulleres contra – impactes.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Guants de treball de màniga llarga.
- Botes de protecció.
- Granota de treball.
- Davantal de cuir i polaines.
- Separació del lloc mitjançant tancament.

5.6. Ordre i neteja

Mesures preventives

- Utilitzar l'equip de protecció personal.
- Realitzar una neteja diària dels locals i zones de treball.
- Proveir els llocs de treball de prestatges, suports, etc. Per la col·locació d'eines, materials i equips.
- Delimitar i senyalitzar visiblement les zones destinades a la circulació de persones i vehicles.
- Delimitar les zones destinades a emmagatzematge.
- No apilar ni abandonar material fora de les zones destinades a emmagatzematge.
- Retirar els objectes que puguin obstruir el pas.
- Evitar l'acumulació excessiva de materials i útils en les zones de treball.
- Utilitzar recipients hermètics per les substàncies tòxiques i inflamables.
- Evitar l'estesa de cables i mànegues i quan existeixi, senyalitzar-les adequadament.
- Eliminar de forma periòdica les runes, restes de materials, bassals i basaments de productes amb el procediment i equip de protecció adequats.
- Col·locar els útils de treball en les llocs destinats a tal fi de forma ordenada.
- Senyalitzar les zones d'accés prohibit.
- Canviar il·luminaries foses i mantenir-les netes de pols.

6. Equips de protecció personal i complementària. Descripció, utilització i conservació

6.1. Casc de seguretat

Construït de polietilè o material de qualitats similars, de color groc viu, disposarà d'una peça substituïble de plàstic flexible que permeti un ajust precís al crani de cada usuari.

En la part frontal de la peça de plàstic hi haurà una banda absorbent pel suor, i en els laterals dos punts simètrics per tal de poder regular la fixació.

Ha de tenir el segell d'homologació de la Direcció General de Treball.

El casc de seguretat protegeix contra les projeccions sòlides i líquides, caigudes, contactes elèctrics accidentals, cops contra objectes i radiacions produïdes per arc elèctric. Es farà servir en tot tipus de treballs, i especialment en muntatges, treballs en altura i treballs amb projeccions sòlides o líquides. L'ús correcte del casc implica ajustar la peça ajustable de plàstic al perímetre cranial de l'usuari i la barballera a la barbeta, de forma que no pugui caure degut a moviments bruscos.

DOCUMENT NÚMERO V ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Comprovar visualment el seu bon estat, en especial de la peça de plàstic i de la barballera. Netejar-lo periòdicament amb aigua i sabó.

6.2. Pantalla facial transparent

Pantalla facial abatible, transparent i incolora, subjecta al cap per mitjà d'un arnés de perímetre regulable.

Permet l'ús simultani d'ulleres graduades. És anticalòrica, antiàcids i antiimpactes.

Els treballs amb risc de projecció de partícules sòlides o líquides. En treballs amb risc de radiacions ultraviolades o d'infrarojos.

S'ha de conservar neta de pols i sense ratlles. La neteja s'ha de realitzar amb aigua i sabó per evitar el seu retallat.

6.3. Guants aïllants de l'electricitat fins 400V

Fabricats en cautxú sintètic o altre material de similars característiques aïllants i mecàniques.

En tots els treballs que es realitzin sobre elements d'instal·lacions en baixa tensió (fins a 380 V) que estiguin en tensió.

També s'utilitzaran durant les operacions prèvies al condicionament de les instal·lacions per treballs sense tensió.

S'hauran d'utilitzar sempre recoberts amb els guants de protecció mecànica.

Es guardaran protegits a la bossa porta guants, evitant el contacte amb greixos i amb objectes tallants o punxants.

Periòdicament o quan es cregui oportú, es comprovarà el seu estat mitjançant l'assajador pneumàtic.

6.4. Taps antisoroll

Els taps antisoroll constitueixen una protecció simple però eficaç, per l'atenuació del soroll ambient. Estan fabricats amb buata de llana químicament pura i, col·locats en l'oïda externa, redueixen el soroll uns 15 dB.

Els taps han d'utilitzar-se en llocs sorollosos fins 80 dB, a partir dels quals s'ha d'utilitzar un tipus d'insonorització més eficaç.

Els taps antisoroll són d'un sol ús, és a dir, un cop utilitzats no han de ser utilitzats de nou.

6.5. Màscara antipols

La màscara antipols és la protecció de les vies respiratòries per ambients amb pols en suspensió i fums d'escassa toxicitat, amb un volum d'oxigen ambiental superior al 17%.

S'utilitzarà la màscara antipols en tots els llocs de treball on es generi pols en suspensió o boirines de manipulació de productes polsosos o per polvorització produïda per medis mecànics.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

Les mascaretes, excepte el filtre, es netejaran després de ser usades amb un detergent molt suau i asèptic (recomanat pel fabricant) i es deixaran assecar a temperatura ambient, sense exposar-les al sol ni al calor d'estufes.

6.6. Pantalla per soldadura elèctrica

Per als treballs de soldadura i tall elèctrics, la OGSHT en el seu article 54 obliga a l'ús per part de l'operari de pantalles de protecció que evitin els riscos inherents de projecció de material fos i de conjuntivitis. Aquesta pantalla, a més de cristall ocular inactínic de protecció, pot comptar amb un cristall incolor amb accionament manual per tal que quan no es soldi es pugui veure el cordó de soldadura o despendre l'escòria sense haver d'apartar la pantalla.

S'ha d'utilitzar la pantalla en tots els treballs de soldadura i tall elèctrics, amb els cristalls inactínics adequats al tipus d'elèctrode utilitzat.

Donat que els cristalls, tant l'incolor com l'inactínic, poden sofrir ratlladures, s'han de netejar únicament amb aigua i sabó per no disminuir la visibilitat. Es cuidarà de mantenir el dispositiu de l'espiell en bon estat de funcionament. La pantalla s'ha de guardar neta de pols en un lloc sec dins d'una bossa apropiada.

6.7. Ulleres de seguretat contra-impactes

Les ulleres de seguretat contra – impactes tenen com a missió específica aconseguir una eficaç protecció dels ulls davant el risc d'impacte d'objectes o partícules solides.

S'han d'adaptar perfectament al rostre de l'usuari amb una completa protecció lateral.

Les ulleres de seguretat contra – impactes s'utilitzaran en tots els treballs en els que pugui haver-hi projeccions de partícules sòlides, líquides o gasoses: treballs amb mola d'esmeril, tornejat de materials, tall amb serres, cisalles, forja, neteja amb dolls de sorra, formigonats, treballs de paleta, excavacions, encofrats i en general quan hi pugui haver un possible contacte dels ulls amb cossos fixes o mòbils i quan existeixi pols. No són utilitzables per a treballs on hi hagi o pugui haver-hi una gran intensitat lumínica.

Per evitar que la muntura es trenqui i aconseguir que els oculars mantinguin les desitjables condicions de transparència i nitidesa, les ulleres hauran de conservar-se en el seu estoig i, si no el tingués, en unes bosses apropiades.

6.8. Ulleres de seguretat per a soldadura autògena

Les ulleres s'han d'utilitzar per a la protecció de l'usuari quan realitzi treballs de soldadura i tall oxiacetilènics. Són ulleres estàndard, amb l'excepció concreta dels oculars que, a més de ser òpticament neutres, han d'oferir un grau de protecció adequat al distint tipus de treball que pugui presentar-se en la utilització de l'equip oxiacetilènic.

D'ús obligatori en els treballs de soldadura i tall oxiacetilènics, els operaris hauran d'usar les ulleres de seguretat per soldadura autògena, entre altres, en els treballs següents:

- Tallers mecànics, planxisteria.
- Per fer forats en armadures metàl·liques.
- Doblegat d'angles i tubs d'acer o coure per escalfament.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

- Tall de cargoleria i planxa, etc.

Igual que per a la resta de proteccions per a la vista, s'ha de procurar que no es ratllin els oculars amb la pols acumulada en els mateixos. Es rentarà amb aigua i sabó, assecant-se amb un drap suaument. Hauran de guardar-se a la seva funda evitant que sofreixin cops o ratllades.

6.9. Cinturó de seguretat

El cinturó de seguretat és un equip de protecció que té per finalitat aguantar el cos de l'usuari en determinats treballs amb risc de caiguda, evitant els perills derivats dels mateixos.

El cinturó de seguretat s'ha d'utilitzar en qualsevol tipus de treball en altura, com per exemple en treballs en dalt d'escales, bastides i en general, aquelles que es desenvolupin a diferent nivell i no s'hagi establert altre sistema més adequat per evitar caigudes. Es obligatori el seu ús en altures iguals o superiors a 2 metres, cuidant a més amb atenció la seguretat que ofereixi el punt d'ancoratge on s'hagi de fixar la corda d'amarra.

6.10. Davantal de cuir

Fabricat amb cuir de serratge, el davantal de cuir està format per un davantal amb peto o no i corretges o sivelles per la seva subjecció al cos de l'operari sobre la roba de treball.

L'ús del davantal de cuir serà obligatori en tots els treballs de soldadura elèctrica, oxiacetilènica i aluminotèrmica, en la manipulació de materials tallants, punxants o àcids i, en general, en tots el treballs que puguin produir esquitxos o projecció de materials que puguin fer malbé els vestits i el propi cos de l'operari.

Després del seu ús s'haurà de guardar el davantal en un lloc sec, degudament penjat, sense doblegades i lluny d'humitats i fonts de calor. És convenient aplicar, periòdicament, algun tipus de greix adequat per tal que es conservi flexible. Si s'ha deteriorat per talls, ruptures o forats, pot ser reparat. Si el deteriorament és en les corretges i sivelles es canviaran per altres de noves.

6.11. Polaines per soldador

Les polaines per soldador estan construïdes amb muntura metàl·lica, a base de flexos i folrades de cuir serratger.

S'han d'utilitzar en tots els treballs de soldadura, tant elèctrica com oxiacetilènica, i en aquells treballs en que sigui aconsellable una protecció especial de les extremitats inferiors. També és obligatòria la seva utilització per l'ajudant del soldador.

Han de mantenir-se netes de brutícia i greix que puguin danyar el cuir i flexos, guardant-les després de ser usades en un lloc sec, lluny de qualsevol font de calor i junt amb la resta de l'equip de soldadura.

6.12. Botes de protecció

Han de tenir puntera de protecció i una sola d'alt poder antilliscant.

Les botes de protecció són d'ús obligatori en totes les obres on existeixi risc de caigudes d'objectes, cops, esclafament o empresonament de peus i entrebancades amb arestes agudes.

Les botes de protecció requereixen el manteniment propi del calçat normal, és a dir, netejar-les periòdicament de pols, fang o greix i protegir-les d'humitat mitjançant algun tipus de betum apropiat.

6.13. Maneguet de protecció

Els maneguets de protecció estan fabricats en cuir flor o serratge assaonat. Són de forma troncocònica, amb una costura lateral, amb la parta estreta permetent una obertura de 145 mm amb una cinta elàstica cosida, destinada a tancar-se sobre el canell de l'usuari. Pel material del qual estan fabricats, els maneguets són flexibles i suaus i porten un ullal a l'extrem ample per guardar-los penjats.

Els maneguets de protecció de l'avantbraç han de fer-se servir en tots els treballs en que resulta possible la projecció de partícules sobre l'operari (treballs de soldadures elèctriques i autògena, forja, etc.).

Per evitar ratllades, cops, punxades o impregnació de greixos, és convenient mantenir els maneguets penjats per l'ullal, en un lloc convenientment sec i net de pols o simplement en una caixa o bossa apropiada. Per evitar estripades no s'han de barrejar amb les eines.

6.14. Guants de protecció per treballs mecànics

Els guants de protecció per treballs mecànics o simplement guants mecànics estan confeccionats en cuir fi, molt suau i flexible, amb cinc dits, que s'ajusten molt bé a la mà.

Els guants mecànics s'utilitzaran en els treballs de manipulació de materials que poden produir talls, punxades o abrasió amb ferros, pals, pedres, cables, embalatges, fustes, vidres, ciments, etc.

També en treballs de muntatge i desmuntatge de bastides, estructures i en els que intervinguin màquines en moviment que podrien atrapar el guant i la mà.

En general, s'aplicaran en treballs de construcció amb excavadores de rases, encofrats, formigonat. S'ha d'advertir que no són apropiats per a la manipulació d'àcids ni per a substituir els guants dielèctrics.

Han de conservar-se nets i secs, sense ruptures ni descosits, evitant que s'impregnin de greix, pintura o olis que dificultin la manipulació d'eines o materials.

7. Conclusions

El promotor amb la finalitat de donar compliment a l'Art. 23 de la Llei 31/95 haurà d'elaborar i conservar a la disposició de l'autoritat laboral la següent documentació:

- Avaluació dels riscos per a la seguretat i salut en el treball i planificació de l'acció preventiva.
- Mesures de protecció i prevenció a adoptar en cas necessari.
- Pràctica dels controls d'estat de salut dels treballadors.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

DOCUMENT NÚMERO V ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

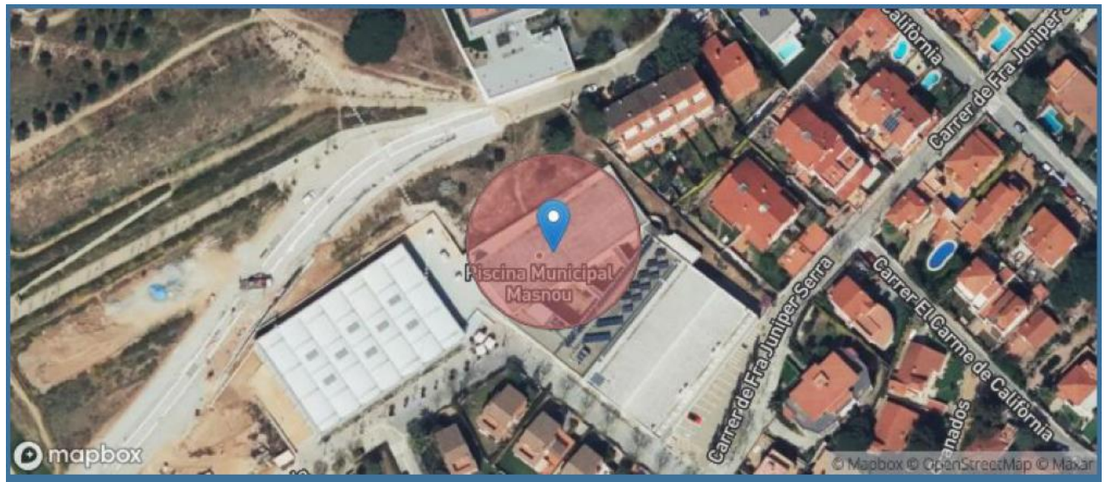
- Resultat de les condicions de treball i de l'activitat dels treballadors.
- Investigació d'accidents de treball i malalties professionals; en cas que es produís un accident és necessari investigar les causes del mateix amb la finalitat de poder aplicar les mesures correctores que fossin necessàries, així com per a actualitzar aquesta avaluació, si fos necessari. Quan ocorrin de ser avisats els Delegats de Prevenció de l'empresa.
- Actualització de l'avaluació; la present avaluació ha de ser actualitzada quan es produeixin canvis en el tipus o en les condicions de treball i es revisarà, si és necessari, en el cas de produir-se algun dany a la salut dels treballadors.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/06/2024, per Frederic Andreu Casademont (Col. 18819). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2B6A325328DB877D

ANNEX 03. NIDACIÓ

Per tal de donar compliment al Decret Legislatiu 2/2008, de 15 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de protecció dels animals i biodiversitat 42/20107, s'ha realitzat la consulta al portal d'informació sobre la nidificació de l'àrea on es situa l'edifici objecte de projecte, on es conclou que en la base de dades de l'institut Català d'Ornitologia no hi consta cap niu situat en l'àmbit motiu de projecte i fins a 25m de radi al voltant.

Així mateix, si durant l'execució de l'obra es detectat alguna au no identificada, s'informarà als agents rurals corresponents.



A data d'avui (06-06-2024), a la nostra base de dades no consta que hi hagi cap niu situat en aquest lloc o fins a 25m al seu voltant (radi de color vermell).

A continuació s'adjunta la consulta sobre la localització de nius de L'institut Català d'Ornitologia.

Barcelona, Juny 2024

Andreu Ibáñez Gassiot
ARQUITECTE SUPERIOR
Núm. col. 37.431-8

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ANNEX 04. COMPLIMENT DE LES PRESCRIPCIONS

El projecte ha estat redactat per ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT, Arquitecte Superior amb número de col·legiat 37.431-8 del Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya, especialitzat en rehabilitació i càlcul d'estructures, membre de l'Agrupació d'Experts Pericials i Forenses en l'especialitat de Mecànica del sòl, fonaments i estructura i tècnic responsable del despatx professional Estudi Cuyàs 38 S.L.

La redacció del projecte de rehabilitació de coberta i intervenció estructural per a la disposició de plaques fotovoltaiques ha estat realitzat gràcies a les diverses visites al emplaçament i a tota la informació que es té d'informe i/o projectes previs. A més el present projecte es completa amb el següents projectes parcials:

- PROJECTE TÈCNIC INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA 330 kWn - 150,80 kWp en previsió d'una futura ampliació Complex Esportiu Municipal de El Masnou, Redactat al Maig del 2024 per el tècnic Frederic Andreu (SolarTradex)
- PROJECTE TÈCNIC INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM 60 kWn – 76,56 kWp, AMPLIACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ EXISTENT AL COMPLEX ESPORTIU MUNICIPAL DE EL MASNOU, Redactat al Maig del 2024 per el tècnic Frederic Andreu (SolarTradex)

Per a l'execució del document de Pressupost s'ha tingut de referència el Banc de Preus BEDEC de l'any 2024.

Barcelona, Juny de 2024

Andreu Ibáñez Gassiot
ARQUITECTE SUPERIOR
Núm. col. 37.431-8

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ANNEX 05. PLA DE TREBALLS

A continuació s'adjunta una breu relació de les activitats per a dur a terme la rehabilitació de la coberta i intervenció en estructura de la piscina i disposició de plaques fotovoltaiques al complex esportiu municipal del Masnou:

1. TREBALLS PREVIS:
    a. Implantació obra
    b. Retirada, reubicació i emmagatzematge elements existents.
    c. Disposició de mitjans auxiliars (grues, bastides, etc.)
2. ENDERROCS
    a. Retirada fals sostre, elements sobreposats i subestructura de suport
    b. Desmuntatge de les instal·lacions penjants del sostre
    c. Enderroc de paquet d'acabat de coberta
    d. Retirada corretges
    e. Retirada puntual estructura principal coberta (jàsseres)
    f. Enderroc lluernari de policarbonat
3. ESTRUCTURA
    a. Disposició de noves jàsseres de fusta
    b. Muntatge de corretges i substitució funcional d'elements d'unió
    c. Nova estructura lluernari
    d. Intervencions de reparació estructura formigó
4. NOVA COBERTA
    a. Disposició de panells que conformen la coberta i realització de trobaments
    b. Nova instal·lació d'evacuació d'aigües pluvials
    c. Nou lluernari de plaques de plicarbonat
    d. Disposició d'elements de protecció contra caigudes i accés a coberta
5. INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
6. SEGURETAT I SALUT
7. CONTROL DE QUALITAT

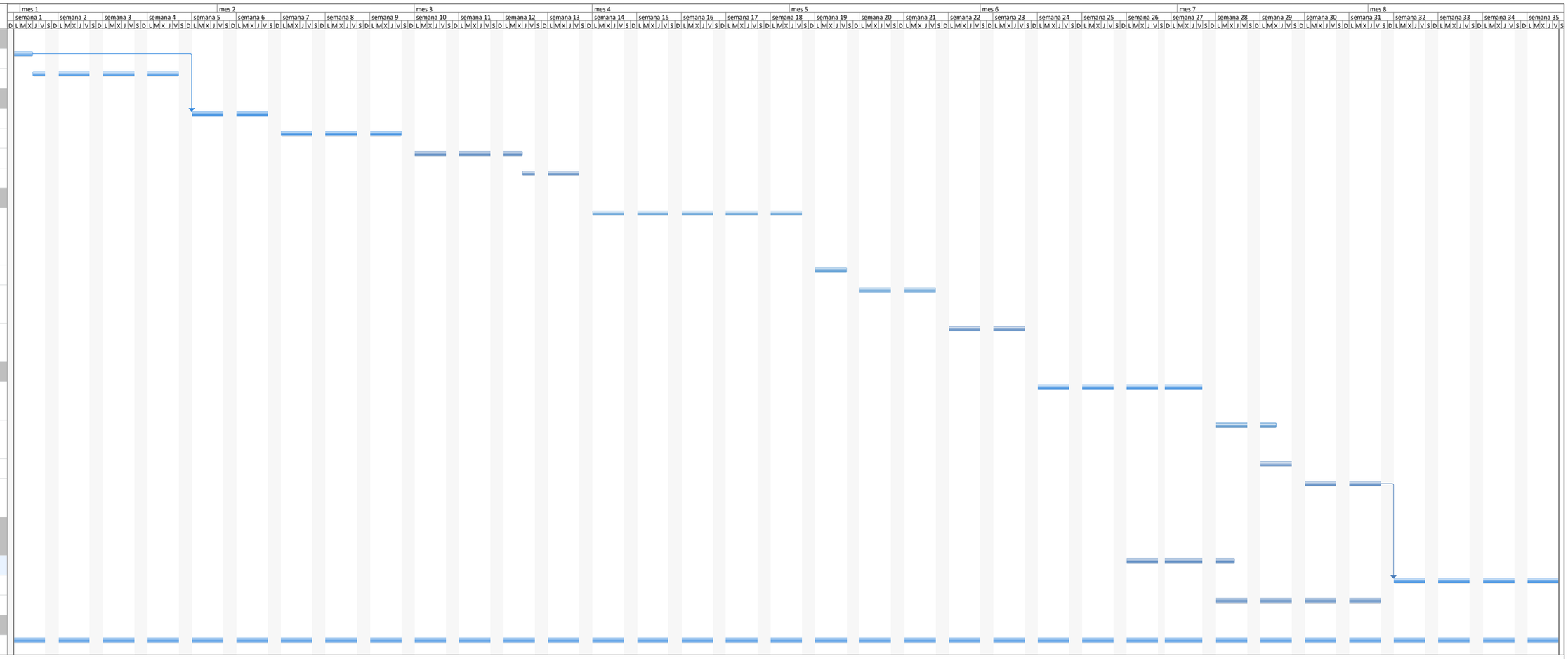
Algunes de les fases descrites anteriorment i contemplades per a la realització de les feines descrites al projecte es poden solapar i no ser correlatives.
L'ordre i relació dels treballs poden ser modificats durant la realització de les mateixes si es creu convenient per les parts implicades, i sempre amb el consentiment exprés de la Direcció Facultativa i de la propietat.

Barcelona, Juny 2024

Andreu Ibáñez Gassiot
ARQUITECTE SUPERIOR
Núm. col. 37.431-8

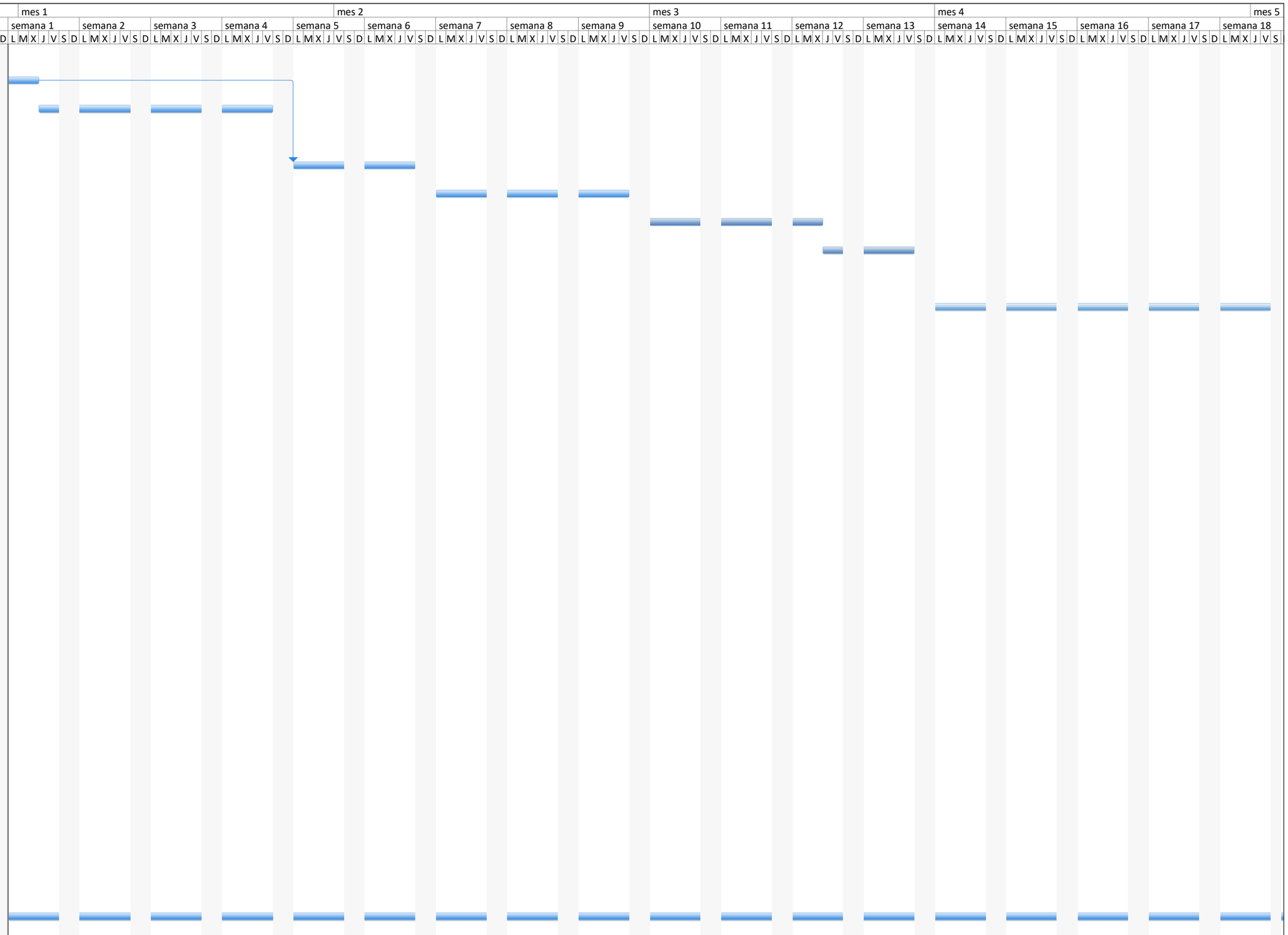
ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Id	Nombre de tarea	Duración
1	TREBALLS PREVIS	
2	Implantació obra	3 días
3	Mitjans auxiliars	17 días
4	ENDERROCS	
5	Enderrocs interiors	10 días
6	Enderroc coberta	15 días
7	Enderroc estructura	13 días
8	Enderroc lluernari	7 días
9	ESTRUCTURA	
10	Muntatge nous elements (jàssere i corretges)	25 días
11	Protecció estructura	5 días
12	Intervencions estructura formigó	10 días
13	Nova estructura llueranri	10 días
14	NOVA COBERTA	
15	Disposició panells acabats	21 días
16	Nova instal·lació evacuació	7,5 días
17	Nou lluernari	5,5 días
18	Elements de protecció i accés	10 días
19	PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	
20	Treballs previs	14 días
21	Coberta piscina	20 días
22	Coberta remunta	20 días
23	SEGURETAT I SALUT	
24	Seguretat i salut	176 días



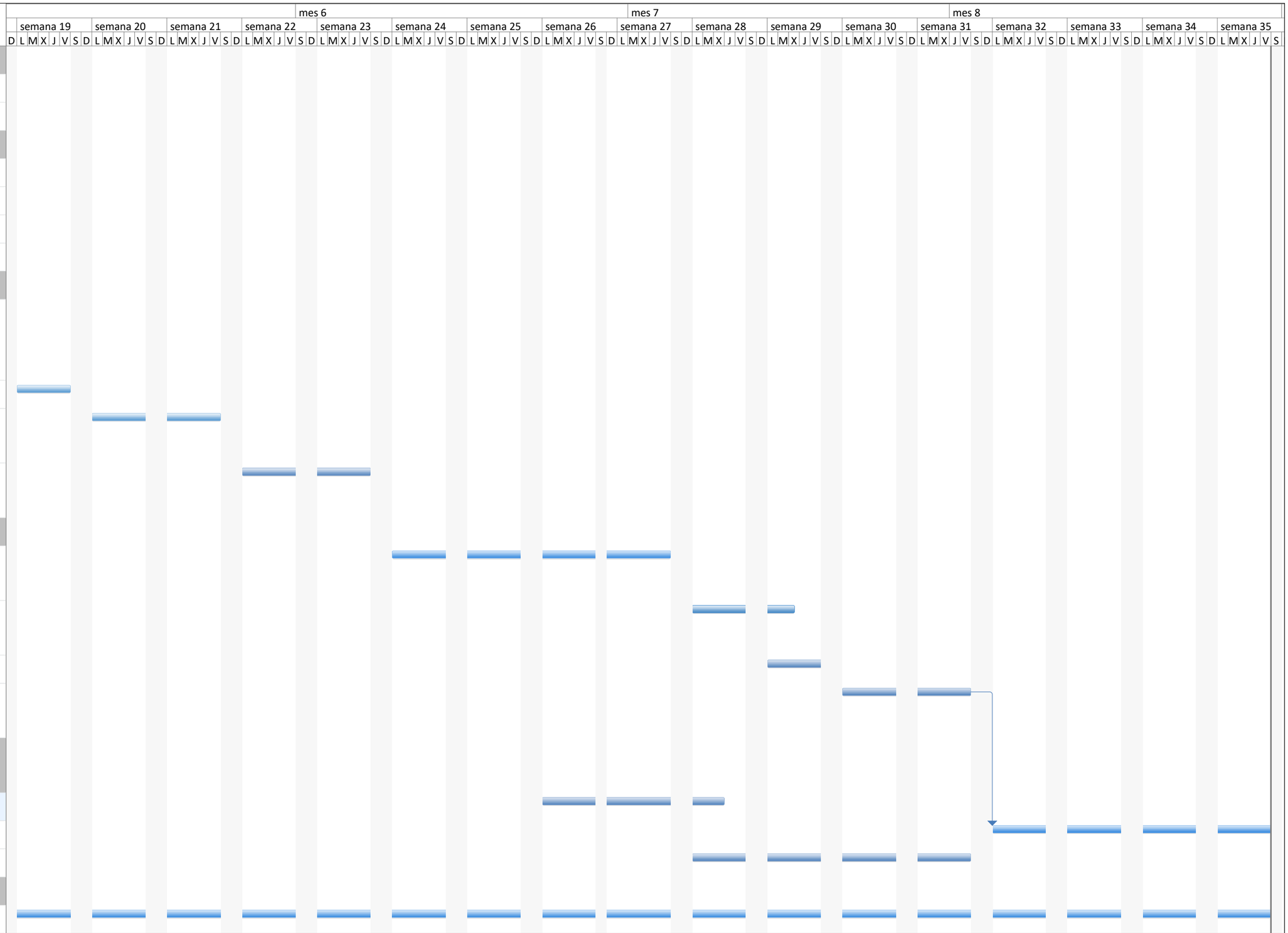
Tarea · Hito · Resumen del proyecto · Hito externo · Hito inactivo · Tarea manual · Informe de resumen manual · Sólo el comienzo · Fecha límite · Progreso manual
División · Resumen · Tareas externas · Tarea inactiva · Resumen inactivo · Sólo duración · Resumen manual · Sólo fin · Progreso

Id	Nombre de tarea	Duración
1	TREBALLS PREVIS	
2	Implantació obra	3 días
3	Mitjans auxiliars	17 días
4	ENDERROCS	
5	Enderrocs interiors	10 días
6	Enderroc coberta	15 días
7	Enderroc estructura	13 días
8	Enderroc lluernari	7 días
9	ESTRUCTURA	
10	Muntatge nous elements (jàssere i corretges)	25 días
11	Protecció estructura	5 días
12	Intervencions estructura formigó	10 días
13	Nova estructura llueranri	10 días
14	NOVA COBERTA	
15	Disposició panells acabats	21 días
16	Nova instal·lació evacuació	7,5 días
17	Nou lluernari	5,5 días
18	Elements de protecció i accés	10 días
19	PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	
20	Treballs previs	14 días
21	Coberta piscina	20 días
22	Coberta remunta	20 días
23	SEGURETAT I SALUT	
24	Seguretat i salut	176 días



Tarea	Resumen del proyecto	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Fecha límite
División	Tareas externas	Resumen inactivo	Resumen manual	Progreso
Hito	Hito externo	Tarea manual	Sólo el comienzo	Progreso manual
Resumen	Tarea inactiva	Sólo duración	Sólo fin	

Id	Nombre de tarea	Duración
1	TREBALLS PREVIS	
2	Implantació obra	3 días
3	Mitjans auxiliars	17 días
4	ENDERROCS	
5	Enderrocs interiors	10 días
6	Enderroc coberta	15 días
7	Enderroc estructura	13 días
8	Enderroc lluernari	7 días
9	ESTRUCTURA	
10	Muntatge nous elements (jàssere i corretges)	25 días
11	Protecció estructura	5 días
12	Intervencions estructura formigó	10 días
13	Nova estructura llueranri	10 días
14	NOVA COBERTA	
15	Disposició panells acabats	21 días
16	Nova instal·lació evacuació	7,5 días
17	Nou lluernari	5,5 días
18	Elements de protecció i accés	10 días
19	PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	
20	Treballs previs	14 días
21	Coberta piscina	20 días
22	Coberta remunta	20 días
23	SEGURETAT I SALUT	
24	Seguretat i salut	176 días



Tarea | Resumen del proyecto | Hito inactivo | Informe de resumen manual | Fecha límite
División | Tareas externas | Resumen inactivo | Resumen manual | Progreso
Hito | Hito externo | Tarea manual | Sólo el comienzo | Progreso manual
Resumen | Tarea inactiva | Sólo duración | Sólo fin

ANNEX 06. MEMÒRIA TÈCNICA ESTRUCTURA

MEMÒRIA TÈCNICA DE L'ESTRUCTURA

1.- Descripció i justificació de la solució adoptada.

2.- Accions previstes en el càlcul.

3.- Materials.

4.- Coeficients de Seguretat.

5.- Hipòtesis de càlcul.

6.- Mètode de càlcul.

7.- Criteris de dimensionament.

8.- Procés constructiu.

9.- Conservació de l'estructura.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

1.- Descripció i justificació de la solució estructural adoptada.

La present memòria documenta, tècnicament, el projecte de rehabilitació de la coberta i intervenció en l'estructura de la piscina municipal situada al complex esportiu municipal del Masnou, centrant-se en la descripció de l'estructura de la coberta.

L'edifici existent a intervenir està composat per un volum conformat per la piscina amb un nivell sobre rasant i un nivell sota rasant que inclou el vas de la piscina i les diferents sales d'instal·lacions

La piscina queda conformada per estructura vertical de pilars i murs de formigó armat sobre la que es recolzen les jàsseres de fusta de cantell variable que defineixen la pendent de la coberta. L'estructura horitzontal de coberta queda conformada per 10 pòrtics principals conformats per les jàsseres i elements secundaris conformats per corretges sobres les que es recolzen els elements d'acabat que conformen la coberta.

Aquesta, és una coberta a dues aigües amb un 3% de pendent i esta conformada mitjançant coberta tipus deck (xapa d'acer grecada, doble aïllament poliestirè i llana de roca i làmina de impermeable butílica). El desaigua de la coberta es realitza mitjançant dos canals en els extrems.

Puntualment es disposa lucernari conformat per plaques de policarbonat sobre estructura metàl·lica.

En les diferents visites realitzades s'ha pogut observar el mal estat generalitzat dels elements de coberta observant filtracions importants d'aigua que afecten directament a l'estat de conservació dels elements, i deficiències importants i greus en els elements estructurals, arribant a podriment dels caps i limitació d'estats límits últims que ha derivat en la realització d'apuntalaments d'emergència i actuacions de reforç d'urgència amb caràcter provisional disposats amb la voluntat de dotar de major temps per dur a terme projecte de rehabilitació integral de la coberta i estructura que la sustenta.

Per aquest motiu, i per a la disposició de plaques fotovoltaiques en coberta les intervencions estructurals passen per a la substitució funcional de 4ut de jàsseres principals amb les se guents característiques:

- Jàsseres de fusta laminada GL32 de 15cm de base i cantell variable 70-100% per a formació de pendent de coberta.
- Substitució funcional de les corretges en mal estat de conservació per corretges de les mateixes característiques. Fusta laminada GL32c de 8x24cm.

Cal indicar que el present projecte no preveu intervenció en la fonamentació existent, a més no s'incrementen les carregues actuals per lo que no es preveu afectació a la mateixa.

2.- Accions previstes en el càlcul.

En l'avaluació d'accions per a determinar el comportament estructural de l'edifici que es presenta, s'ha tingut en compte la Norma "Documento Básico SE-AE Seguridad Estructural. Acciones en la edificación", així com la Normativa NCSE-02, "Normas de Construcción Sismorresistentes".

En base a elles, s'han avaluat les accions gravitatòries, les sobrecàrregues d'ús, de neu, així com les accions derivades del vent, del sisme, de la temperatura i de la inestabilitat dels materials (accions reològiques). Cadascuna d'elles es detallen a continuació.

2.1- Accions gravitatòries

Aquestes són les produïdes pel pes dels elements constructius, dels objectes que puguin actuar per raó del seu ús i de la neu.

Les primeres, s'han entès dissociades en:

a) Accions permanents: càrregues degudes al pes propi de l'element resistent, als pesos de tots els elements constructius i instal·lacions fixes que suporta l'element resistent (paviments, reblerts...), a les accions de pretesat i a les del terreny.

b) Accions variables: degudes a sobrecàrregues d'ús i de la neu.

Les segones estan compostes per tres tipologies diferents d'acció, que obeeixen sempre al pes de tots els objectes que puguin gravitar sobre un element: persones, mobles, instal·lacions amovibles, matèries emmagatzemades, vehicles, etc. Aquestes tres tipologies són les següents:

a) Sobrecàrregues superficials: són accions derivades de l'ús, les quals actuen superficialment sobre els elements resistents. En elles s'inclouen les d'ús pròpiament dites, segons la taula 3.1. de la Norma "Documento Básico SE-AE Seguridad Estructural. Acciones en la edificación", les d'envans, d'acord amb consideracions de l'article 3.1.1 de la mateixa Norma i tanmateix aquelles que, a judici del que subscriu, s'estima en cada cas més adient, donat l'ús concret de la zona sotmesa a càrrega.

b) Sobrecàrregues lineals: són les accions derivades de l'ús que actuïn al llarg d'una línia. Al respecte, es té en consideració la sobrecàrrega de balcons volats a que fa referència l'article 3.1.1 i la d'accions en baranes i elements divisoris de l'article 3.2; la seva intensitat correspon a la indicada en la norma.

c) Sobrecàrregues aïllades: són les accions derivades de l'ús, que actuen o poden actuar en un punt de l'estructura. La consideració d'aquestes sobrecàrregues s'adequa a l'article 3.1.1 del "Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación".

Finalment, les terceres, que tenen en compte l'acció produïda sobre els elements resistents per acumulació de la neu, s'estimen en ordre a l'aplicació dels articles 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.4 de la norma Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación, referents als pesos específics de la neu, les sobrecàrregues a considerar sobre elements horitzontals, sobre els plans inclinats, les accions degudes a l'acumulació de la neu i a les alternances de càrregues fruit de l'esmentada acumulació, respectivament.

En relació a les consideracions i definicions establertes, les accions considerades en el càlcul de l'estructura de l'edifici que es presenta són les següents:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

2.1.1.- Pesos propis i càrregues permanents:

Per a la determinació dels pesos propis i les càrregues permanents degudes als materials i sistemes constructius emprats, s'han pres com a referència els que figuren a les taules de l'annex C de la Norma referida, dels que destaquen:

a) Murs de fàbrica de totxo:

- de totxo massís: 18 KN/m^3.
- de totxo perforat: 15 KN/m^3.
- de totxo buit: 12 KN/m^3.

b) Murs de fàbrica de bloc:

- de bloc buit de morter: 16 KN/m^3.
- de bloc buit de guix: 10 KN/m^3.

c) Formigó Armat:

- Formigó armat: 25 KN/m^3.
- Formigó en massa: 23 KN/m^3.
- Formigó de escòria (arlita): 16 KN/m^3.

d) Paviments:

- Hidràulic o ceràmic: 0.80/1 KN/m^2.
- Terratzo: 0.80 KN/m^2.
- Parquet: 0.40 KN/m^2.

e) Materials de coberta:

- Planxa plegada metàl·lica: 0.15 KN/m^2.
- Teula corba: 0.60 KN/m^2.
- Pissarra: 0.30 KN/m^2.
- Tauler de rajola: 1 KN/m^2.

f) Materials de construcció:

- Sorra: 15 KN/m^3.
- Ciment: 16 KN/m^3.
- Pissarra: 17 KN/m^3.
- Escòria granulada: 11 KN/m^3.

g) Reomplerts:

- Terreny, com a jardineres...: 19 KN/m^3.

2.1.2.- Càrregues lineals considerades.

Les intensitats considerades de les accions gravitatòries lineals es detallen en la següent relació:

- Tancaments ceràmics sense perforacions, d'alçada fins 3.00 metres. 10 KN/ml
- Tancaments ceràmics perforats, d'alçada fins 3.00 metres. 7 KN/ml
- Tancaments lleugers, d'alçada fins als 3.00 metres. 4 KN/ml
- Tabicons, d'alçada fins 3.00 m i gruix 10 cm. 3.60 KN/ml
- Tabicó de gruix 15 cm, de totxo perforat, d'alçada fins 3.00 metres. 6.75 KN/ml

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

2.1.3.- Càrregues superficials considerades.

Les intensitats considerades de les accions gravitatòries de pes propi, càrregues permanents i sobrecàrregues d'ús, es detallen a continuació:

	ESTAT ACTUAL Kg/m2	ESTAT REFORMAT Kg/m2
Ppropi	14	14
Cpermanents	25	17
Us	40	40
Neu	No concomitant	No concomitant
Solar	0	15
TOTAL Kg/m2	**79**	**86**
ACTUAL us REFORMAT	**100%**	**109%**

Donat que ens trobem amb una estructura existent en la que únicament s'intervé parcialment, s'han considerat les accions actuals i les accions posteriors a la intervenció (substitució paquet acabat coberta i disposició de plaques fotovoltaiques), observant que tot i que s'incrementa la sobrecarrega d'ús per la disposició de les plaques, la reducció de les carregues permanents de la coberta fa que l'increment no sigui representatiu, en termes generals, per a l'estructura existent.

Amb aquestes premisses s'ha procedit a la modelització de càlcul i verificació de l'estructura.

2.2.- Accions del vent.

Són les produïdes per la incidència del vent sobre els elements exposats a ell. Per a llur determinació es considera que aquest hi actua perpendicularment amb una força que es pot expressar com a:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

on: q_b= Pressió dinàmica del vent.
c_e= Coeficient d'exposició, funció del grau d'aspresa de l'entorn.
c_p= Coeficient eòlic.

La intensitat de la seva acció s'avalua directament a partir de la velocitat amb la que pot desplaçar-se i topar contra un element resistent, avaluada directament amb el valor simplificat de 0.5 KN/m_2 o amb de forma més precisa en l' annex D del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación.

L'acció concreta sobre un element superficial s'ha deduït aplicant els articles 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4 i 3.3.5 del "Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación" relatius a la determinació de la pressió dinàmica del vent, del coeficient d'exposició c_e (taula 3.3 del DB SE-AE, en funció del grau d'aspresa de l'entorn considerat), del coeficient eòlic, i a la influència de l'esveltesa dels elements. En construccions obertes o diàfanes i en naus es prenen els coeficients indicats en les taules D.3 a D.4 de l'Annex D, en aquest cas l'acció del vent s'aplica a cada element.

En el cas que es detalla, els paràmetres considerats han estat els que s'expliciten tot seguit:

- Grau d' aspresa l'entorn considerat IV
- Coeficient d'exposició corresponent al valor adoptat segons "Tabla 3.3" de l'apartat punts d'altura 3, 6, 9, 12, 15, 18, 24, 30 3.3.3. del DB SE-EA
- Pressió dinàmica del vent, q_b: 0.50 KN/m²
- Coeficients eòlics:
  - c_p: 0.70
  - c_s: 0.20
- Esveltesa en el pla paral·lel al vent: 1,7

Accio del Vent	Coeficients considerats	Presio dinamica KN/m2	Exposició 4 Altura 9m.	Resultat
Pressio	0,2	50	1,7	**17**
Succio	-0,7	50	1,7	**-59,5**

2.3.- Accions Sísmiques.

En l'anàlisis de les accions sísmiques s'ha considerat la Norma de Construcció Sismorresistent (NCSE-02).

Es considera que la normativa no és d'aplicació en el projecte en qüestió donat que la proposta actua puntualment, únicament en la substitució funcional de la coberta, però es mantenen els mateixos punts de recolzament i mateixa configuració i tipologia.

En cap cas es modifiquen les accions horitzontals previstes en coberta.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

3.- Materials.

Els materials emprats per a la realització dels elements estructurals de l'edifici que es detalla són els següents:

3.1.- Formigó.

S'utilitza tant per a la realització d'elements resolts amb formigó en massa com armat. Els formigons es tipifiquen a efectes de l'article 33.6 del CODI ESTRUCTURAL amb el següent format:

T – R / C / TM / A

On: T: indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat i HP pel pretensat.
R: resistència característica en N/mm².
C: lletra inicial del tipus de consistència.
TM: tamany màxim de l'àrid en mm.
A: designació de l'ambient, segons taula 27.1.a

Les seves característiques més rellevants i, a la vegada, considerades per la realització dels càlculs que s'adjunten, són les següents:

3.1.1.- Resistència a compressió.

La resistència a compressió coincideix amb la resistència característica, definida en la Instrucció de Formigó Estructural CODI ESTRUCTURAL art. 33.4 el seu valor, que es detalla particularment en els plànols de projecte i que tenen un mínim és **20N/mm²**, pel formigó en massa i de **25N/mm²** pel formigó armat.
És de ressaltar que, sigui quin sigui el valor de la resistència, aquesta haurà d'assolir-se al 28è dia de la seva posta en obra, de manera que al 7è ja s'hagi obtingut, almenys, el 75% de la resistència que es sol·licita.

Per assegurar una major durabilitat del formigó a la CODI ESTRUCTURAL, la resistència característica mínima de projecte es relaciona amb les diferents classes d'ambient mitjançant la següent taula 43.2.1.b:

Resistències mínimes aconsellables en funció dels requisits de durabilitat.

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																			
		XO	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Resistencia característica (N/mm²).	Masa	20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Armado	25	25	25	30	30	30	30	35	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Pretensado	25	25	25	30	30	30	35	35	35	35	35	30	30	30	30	30	35	35	30	30	30

* La classe d'exposició es defineix en la taula següent

3.1.2.- Docilitat.

La docilitat dels formigons resta establerta en el Plec de Condicions que s'adjunta. Cal esmentar, però, que la docilitat que li correspondrà a tot el formigó col·locat en obra és fluida, segons definició al respecte a l'article 33.5, del CODI ESTRUCTURAL i que la posada en obra dels formigons amb altres docilitats està estrictament prohibida, excepte en aquells casos en els que s'utilitzin fluidificants o superplastificants, en les condicions que prescriuen els mencionats Plecs.

3.1.3.- Grandària màxima de l'àrid.

La grandària màxima de l'àrid acceptat per la confecció dels formigons d'elevada resistència hauran de complir els requeriments de l'article 30.3, del CODI ESTRUCTURAL. El tamany dels àrids no poden tenir un D/d menor que 1,4.

3.1.4.- Contingut de ciment.

El contingut de ciment te molt a veure amb el tipus de exposició dels elements de hormigò.
Que estan expressat a la taula 27.1.a del CODI ESTRUCTURAL

Designación de la clase	Descripción del entorno	Ejemplos informativos donde pueden existir las clases de exposición
1. Sin riesgo de ataque por corrosión		
X0	Para hormigón en masa: todas las exposiciones salvo donde haya ataque hielo/deshielo, abrasión o ataque químico. Para hormigón con armaduras en un ambiente muy seco.	Elementos de hormigón en masa. Elementos de hormigón en interiores de edificios con una humedad muy baja. (HR<45 %).
2. Corrosión inducida por carbonatación		
XC1	Seco o permanentemente húmedo.	Elementos de hormigón armado o pretensado dentro de recintos cerrados (tales como edificios), con humedad del aire baja. (HR<65 %). Elementos de hormigón armado o pretensado permanentemente sumergido en agua no agresiva.
XC2	Húmedo, raramente seco.	Elementos de hormigón armado o pretensado permanentemente en contacto con agua o enterradas en suelos no agresivos (por ejemplo, cimentaciones).
XC3	Humedad moderada.	Elementos de hormigón armado o pretensado dentro de recintos cerrados (tales como edificios), con humedad media o alta. (HR>65 %). Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, protegidos de la lluvia.
XC4	Sequedad y humedad cíclicas.	Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, expuestos al contacto con el agua, de forma no permanente (por ejemplo, la procedente de la lluvia).

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

3. Corrosión inducida por cloruros de origen no marino		
XD1	Humedad moderada.	Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, expuestas a aerosoles con iones cloruro con origen no marino.
XD2	Húmedo, raramente seco.	Piscinas. Elementos de hormigón armado o pretensado expuestos a aguas industriales que contienen cloruros.
XD3	Ciclos humedad y secado.	Elementos de puentes expuestos a salpicaduras de aguas con cloruros, situados a menos de 10 metros de distancia horizontal o a menos de 5 metros de distancia vertical de una zona de rodadura donde se usen sales de deshielo. Elementos enterrados a menos de 1 metro del borde de una zona de rodadura donde se usen sales de deshielo. Losas en aparcamientos.

4. Corrosión inducida por cloruros de origen marino		
XS1	Expuestos a aerosoles marinos, pero no en contacto directo con el agua del mar.	Elementos estructurales de hormigón armado o pretensado sometidos a los aerosoles marinos, ubicados en la costa o cerca de la costa.
XS2	Permanentemente sumergida en agua de mar.	Elementos estructurales de hormigón armado o pretensado permanentemente sumergidos en agua marina.
XS3	Zonas de carrera de mareas afectadas por el oleaje o salpicaduras.	Elementos estructurales de hormigón armado o pretensado situados en zona de carrera de mareas, afectados por el oleaje o salpicaduras.

5. Ataque hielo/deshielo		
XF1	Saturación moderada, sin sales fundentes.	Elementos con superficies verticales expuestas a lluvia y helada (tales como fachadas y pilares) (1). Elementos con superficies horizontales no saturados, pero expuestos a lluvia y helada (1).
XF2	Saturación moderada, con sales fundentes.	Mismo tipo de elementos que en la clase XF1, pero expuestos a sales fundentes, bien directamente o bien a sus salpicaduras y/o escorrentía (por ejemplo dinteles, pilas, cargaderos, etc.) (1).
XF3	Saturación alta, sin sales fundentes.	Elementos con superficies horizontales donde se pueda acumular el agua y estén expuestas a la helada (1).
XF4	Saturación alta con sales fundentes o agua del mar.	Elementos con superficies horizontales donde se pueda acumular el agua y estén expuestas a la helada y sales fundentes, bien directamente o bien a sus salpicaduras (1).

6. Ataque químico		
XA1	Ambiente de una débil agresividad química conforme a la tabla 27.1.b.	Terrenos naturales y aguas (subterráneas, industriales, residuales, etc.).
XA2	Ambiente de una moderada agresividad química conforme a la tabla 27.1.b.	Terrenos naturales y aguas (subterráneas, industriales, residuales, etc.).
XA3	Ambiente de una alta agresividad química conforme a la tabla 27.1.b.	Terrenos naturales y aguas (subterráneas, industriales, residuales, etc.).
7. Erosión		
XM1	Elementos sometidos a erosión/abrasión moderada.	Losas sometidas al tráfico de vehículos.
XM2	Elementos sometidos a erosión/abrasión intensa.	Losas en zonas industriales sometidas al tráfico de carretillas de horquillas con neumáticos.
XM3	Elementos sometidos a erosión/abrasión extrema.	Losas en zonas industriales sometidas al tráfico de carretillas de horquillas con ruedas de acero o cadenas.

El contingut mínim de ciment i la relació aigua/ciment màxima es relacionen en el CODI ESTRUCTURAL amb el tipus d'ambient, o exposició, de les quals es defineixen 21 classes. Aquestes classes d'exposició són segons la taula 43.2.1.a:

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																					
		XO	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	X32	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Máxima relación agua/ cemento.	Masa	0,60	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Armado	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Pretensado	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,45	0,50	0,50	0,50

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																					
		XO	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	X32	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Contenido mínimo de cemento (kg/ m^3).	Masa	200	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	275	300	275	300	275	300	325	300	300	300
	Armado	250	275	275	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325
	Pretensado	275	300	300	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325

3.1.5.- Aspecte extern.

L'aspecte extern que hauran de presentar els formigons col·locats en obra es detallen explícitament en el Plec de Condicions adjunt per la posta en obra del formigó armat.

A grans trets, cal esmentar que no s'accepten formigons fissurats, no homogenis en color o textura o bruts, tant de fluorescències com taques d'òxid o grassa.

3.1.6.- Característiques mecàniques. Diagrama σ-ε de càlcul.

Per a la determinació del comportament de les peces de formigó armat i per a la seva comprovació s'ha adoptat el diagrama tensió - deformació (paràbola - rectangle), explícit per la Instrucció CODI ESTRUCTURAL en Annex 19.3.1.7.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

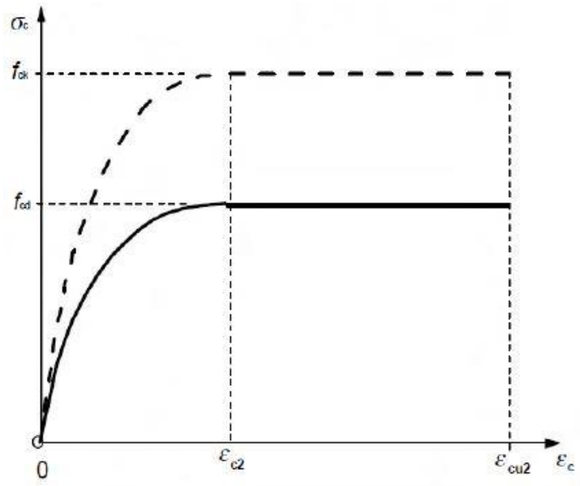


Figura 1. Diagrama de càlcul del formigó

D'aquest diagrama, figura 1.-, cal destacar el tram elàstic no lineal constituït per la branca parabòlica, d'equació:

$$\sigma = f_{cd} \cdot [1-(1-\varepsilon_c/\varepsilon_{c2})^{n}], \text{ si } 0 \le \varepsilon_c \le \varepsilon_{c2}$$

$$\sigma = f_{cd}, \qquad \text{si } \varepsilon_{c2} \le \varepsilon_c \le \varepsilon_{cu2}$$

on: σ és la tensió.

f_{cd} és la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació del coeficient de minoració de resistències g_f, detallat a l'apartat 4rt de la present memòria, i

ε_{c2} és la deformació de rotura del formigó a compressió simple.

(ε_{c2}=0.002 si $f_{ck} \le$50N/mm²)

ε_{cu2} és la deformació de rotura del formigó última a flexió.

(ε_{cu2}=0.0035 si $f_{ck} \le$50N/mm²)

3.1.7.- Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal.

Per a la determinació dels estats de corriments de l'estructura, s'han considerat els mòduls d'elasticitat longitudinal que es detallen:

a) Mòdul instantani de deformació longitudinal secant a 28 dies:

$$E_{cm} = 8.500 \sqrt[3]{f_{cm}}$$

on: E_{cm} i f_{cm} s'utilitzaran sempre i quan les tensions de servei no sobrepassin el valor 0.40 f_{cm}, on f_{cm} és la resistència mitja a compressió del formigó a l'edat de 28 dies.

b) Càrregues instantànies o ràpidament variables a 28 dies:

$$E_c = \beta e \cdot E_{cm}$$

$$\beta e = 1.30 - f_{cK}/400 \le 1.175$$

on: E_{cm} és el mòdul instantani de deformació longitudinal.

Sempre que no sigui possible saber la resistència mitja real del formigó a 28 dies, es podrà considerar:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8N/mm^2$$

3.1.8.- Característiques mecàniques. Retracció.

La retracció és una deformació en el temps d'origen no tensional, que es comptabilitza en aquells casos en els que és presumible una alteració del comportament de determinats elements, tals com els pretensats.

Els valors tinguts en compte en aquests casos són conseqüència de sotmetre al formigó a deformacions unitàries de l'ordre de $2.5 \cdot 10^{-4}$.

Donades les similituds de la retracció amb els efectes produïts per la dilatació tèrmica, els criteris d'aplicació en les accions resultants són idèntics als tinguts en compte a les accions tèrmiques.

3.1.9.- Característiques Mecàniques. Fluència.

La fluència del formigó és una deformació en el temps que depèn del estat tensional. El seu efecte més important en el formigó és augmentar considerablement les fletxes i redistribuir les tensions, encara que aquest últim efecte és de segon ordre i, per tant, no es sol considerar a efectes de càlcul excepte en estructures pretensades.

Segons Apendix B.103.3 del Annex 21 del CODI ESTRUCTURAL la deformació de fluència es la suma de la fluència bàsica y la fluència per secat, que pot calcular-se mediant la següent expressió:

$$\varepsilon_{cc}(t,t_0) = \frac{\sigma(t_0)}{E_c}[\varphi_b(t,t_0) + \varphi_d(t,t_0)]$$

La fluència bàsica, ve definida per la següent equació:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

$$\varphi_b(t,t_0) = \varphi_{b0}\frac{\sqrt{t-t_0}}{[\sqrt{t-t_0}+\beta_{bc}]}$$

$\varphi_{b0} = \frac{3,6}{f_{cm}(t_0)^{0,37}}$ para hormigón con humo de sílice

$\varphi_{b0} = 1,4$ para hormigón sin humo de sílice

$\beta_{bc} = 0,37\ exp\left(2,8 \cdot \frac{f_{cm}(t_0)}{f_{ck}}\right)$ para hormigón con humo de sílice

$\beta_{bc} = 0,4\ exp\left(3,1 \cdot \frac{f_{cm}(t_0)}{f_{ck}}\right)$ para hormigón sin humo de sílice

La fluència de secat, ve definida per la següent equació:

$$\varphi_d(t,t_0) = \varphi_{d0}[\varepsilon_{cd}(t) - \varepsilon_{cd}(t_0)]$$

$\varphi_{d0} = 1000$ para hormigón con humo de sílice

$\varphi_{d0} = 3200$ para hormigón sin humo de sílice

3.1.10.- Coeficient de Poisson.

S'observa un valor de 0.2.

3.1.11.- Coeficient de Dilatació Tèrmica.

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{E} + 0.823\left(\frac{\sigma}{f_{pk}} - 0.7\right)^5, \qquad \text{per a } \sigma \geq 0.7\ f_{pk}$$

Es té en compte un valor igual a 10^{-5}

3.2.- Acer corrugat.

S'utilitza principalment per la confecció del formigó armat, encara que en determinades ocasions també es requereix el seu ús en elements especials (ancoratges, tirants, etc.), la qual cosa figura explícitament en els plànols de projecte. Les seves característiques més rellevants són les que es detallen a continuació:

3.2.1.- Límit elàstic de l'acer.

El límit elàstic de l'acer utilitzat per a la confecció de les armadures d'acer corrugat es fixa en **400N/mm²** per B-400 S i en **500N/mm²** per B-500 S , la seva definició y concreció s'adequa als criteris del article 34 del CODI ESTRUCTURAL

Tipo de acero		Acero soldable		Acero soldable con características especiales de ductilidad	
Designación		B 400 S	B 500 S	B 400 SD	B 500 SD
Límite elástico, f_y (N/mm²) [1]		≥ 400	≥ 500	≥ 400	≥ 500
Carga unitaria de rotura, f_s (N/mm²) [1]		≥ 440	≥ 550	≥ 480	≥ 575
Alargamiento de rotura, ε_{u5} (%)		≥ 14	≥ 12	≥ 20	≥ 16
Alargamiento total bajo carga máxima, $\varepsilon_{máx}$ (%)	acero suministrado en barra	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 7,5	≥ 7,5
	acero suministrado en rollo [3]	≥ 7,5	≥ 7,5	≥ 10,0	≥ 10,0
Relación f_s/f_y [2]		≥ 1,08	≥ 1,08	$1,20 \leq f_s/f_y \leq 1,35$	$1,15 \leq f_s/f_y \leq 1,35$ [4]
Relación $f_{y\ real}/f_{y\ nominal}$		--	--	≤ 1,20	≤ 1,25

3.2.2.- Diagrama σ-ε de càlcul.

Els diagrames tensió-deformació considerats es representen a la figura 2, corresponents als acers de duresa natural (armadures passives) i els deformats en fred (armadures actives). Per els primers es té en compte un diagrama bilinear, en el que el seu tram inclinat observa una pendent de E= 200.000 N/mm², vàlid per a umbrals de tensió compresos entre:

$$-f_{yd} < \sigma < f_{yd}$$

essent f_{yd} la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar en el límit elàstic detallat en 3.2.1. el coeficient de minoració de resistència.

Per als acers deformats en fred (cordons, filferros o barres), el diagrama observa un primer tram elàstic amb la mateixa pendent que la dels acers de duresa natural, i un segon tram no lineal, d'equació:

on ε és la deformació unitària,
σ és la tensió,
E és el mòdul d'elasticitat amb valor E =205.000N/mm² per a filferros o barres, i E =195.000N/mm² per a cordons.
f_{pk} és el valor del límit elàstic característic, quan llur deformació total assoleix una component permanent de valor 0.2%.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

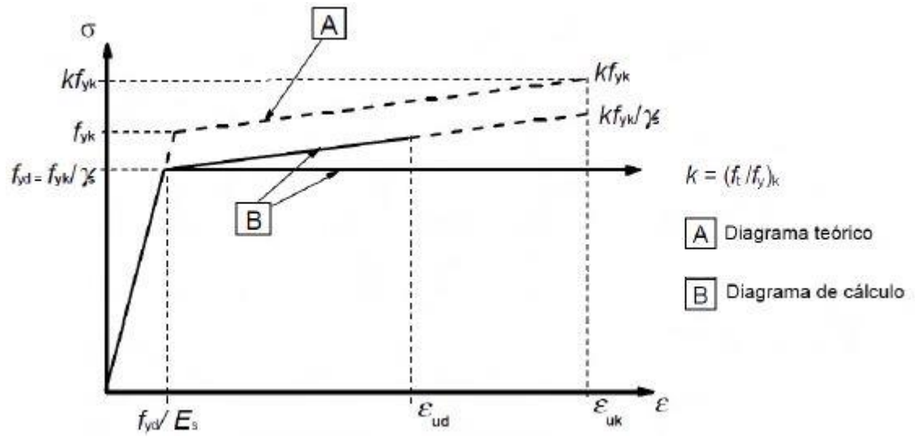


Diagrama tensió – deformació de càlcul de l'acer en armadures passives

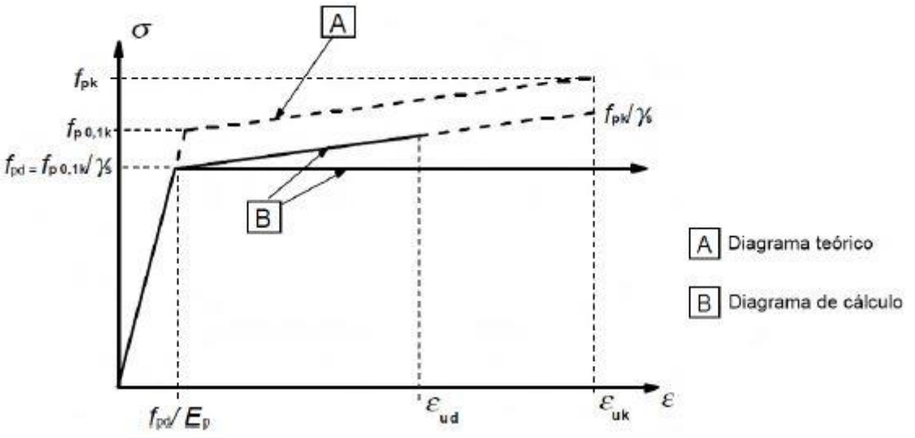


Diagrama tensió – deformació de càlcul de l'acer en armadures actives

Figura 2.- Diagrames de càlcul de l'acer

3.2.3.- Característiques del material i assaigs.

Les característiques dels materials que es detallen, així com els assaigs a que hauran de sotmetre's, resten determinats en els Plecs de Condicions.

3.3.- Acer laminat.

S'utilitza per a la confecció dels elements d'estructura metàl·lica, a excepció dels espàrrecs d'ancoratge i subjecció en formigó, pels quals s'utilitza acer B-500 S. La tipificació, segons la norma CODI ESTRUCTURAL, són:

S 235, que implica:
- Límit elàstic **235** N/mm² t□40
  215 N/mm² 40<t□80
- Mòdul d'elasticitat, E 210.000 N/mm²
- Mòdul d'elasticitat transversal, G 81.000 Mpa
- Coeficient de Poisson, v: 0.30
- Coeficient de dilatació tèrmica, λ: 1.2 x 10-5 (°C) –1
- Densitat 78,5 KN/m³.

S 275, que implica:
- Límit elàstic **275** N/mm² t□40
  255 N/mm² 40<t□80
- Mòdul d'elasticitat, E 210.000 N/mm²
- Mòdul d'elasticitat transversal, G 81.000 Mpa
- Coeficient de Poisson, v: 0.30
- Coeficient de dilatació tèrmica, λ: 1.2 x 10-5 (°C) –1
- Densitat 78,5 KN/m³.

S 355 , que implica:
- Límit elàstic **355** N/mm² t□□□
  335 N/mm² 40<t□80
- Mòdul d'elasticitat, E 210.000 N/mm²
- Mòdul d'elasticitat transversal, G 81.000 Mpa
- Coeficient de Poisson, v: 0.30
- Coeficient de dilatació tèrmica, λ: 1.2 x 10-5 (°C) -1
- Densitat 78,5 KN/m³.

Les característiques del material que es detalla, així com els assaigs als que es deurà sotmetre, queden especificats en els *Plecs de Condicions per a l'Execució i la Posta de l'Estructura Metàl·lica*.

3.4.- Obres de fàbrica de maó.

S'utilitza per a recolzar lloses d'escala (replans).

3.4.1 Denominació i tipificació.

El maó emprat és de tipus calat.

3.4.2 Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal.

Com a mòdul de deformació secant instantani s'ha pres 1000 fk.

3.4.3 Característiques mecàniques. Resistència característica a compressió.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

La resistència característica del maó fb és de 20 N/mm², i la del morter fm= 10 N/mm². La fàbrica s'ha calculat amb una resistència de 7.50 N/mm².

4.- Coeficients de seguretat.

Els coeficients de seguretat adoptats afecten tant a les característiques mecàniques dels materials, com a les accions que sol·liciten a l'estructura. Ambdues tipologies es detallen a continuació.

4.1 Coeficients de minoració de resistències dels materials.

Els coeficients de minoració de resistència graven de forma distinta als elements en funció de diversos paràmetres, dels quals el més rellevant és el tipus de material que els constitueix. Per a cada cas es té:

4.1.1 Formigó armat i acer.

Per a la determinació dels coeficients de minoració de resistència del formigó armat fa falta distingir el que s'aplica directament sobre el formigó, □c, i el que ho fa sobre l'acer d'armar i el de pretesar, □s.

Situación de cálculo	γ_C hormigón	γ_S armaduras pasivas	γ_S armaduras activas
Permanente o Transitoria	1,5	1,15	1,15
Accidental	1,3	1,0	1,0

4.1.2 Acer laminat.

S' han adoptat els següents valors per acer laminat, segons article 2.3.3 del CTE DB-SE-A:

□M0 = 1.05 relatiu a la resistència de les seccions transversals
□M1 = 1.05 relatiu a la resistència dels elements estructurals front a inestabilitat.
□M2 = 1.25 relatiu a la resistència a rotura de les seccions transversals a tracció
□M2 = 1.25 relatiu a la resistència de les unions
□M3 = 1.10 relatiu a la resistència al lliscament d'unions amb cargols pretesats en ELS (unió categoria B)
□M3 = 1.25 relatiu a la resistència de lliscament d'unions amb cargols pretesats en ELU (unió categoria C)
□M3 = 1.40 relatiu a la resistència al lliscament d'unions amb cargols pretesats i forats rasgats o amb sobredimensionat.

4.1.3 Fàbrica de maó.

S'ha considerat un coeficient de seguretat de □M = 3.0, per al qual s'ha tingut en compte una Categoria d'execució C, i una Categoria del control de fabricació de II.

4.2.- Coeficients de majoració d'accions.

Segons tipifica la CTE DB-SE article 4.2.4, els coeficients de majoració no depenen del material i per a un nivell d'execució normal són els que es relacionen en la taula 4.1 i simultaneïtat taula 4.2.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación (1)	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

(1) Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

5.- Hipòtesis de càlcul.

Les hipòtesis de càlcul contemplades per a l'anàlisi de l'estructura que es presenta han estat diverses, en funció del material constituent d'un element o part de l'estructura, principalment. D'aquesta manera es tenen en compte els següents quadres d'hipòtesis considerades per a Estats Límit Últims (ELU) i Estats Límit de Servei (ELS).

5.1 Seons tipifica el CTE DB-SE, apartat 4.2 i 4.3, aquestes son les fórmules segons els ELU i els ELS.

- Per a Estats Límit Últims. Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:
  - Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

  - Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

  - Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Per a Estats Límit de Servei. Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris:
  - Combinació poc probable

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

  - Combinació freqüent

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

  - Combinació quasi permanent

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

On:

Gk,j	Valor característic de les acciones permanents
*G*k,j*	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
Pk	Valor característic de l'acció del pretesat
Qk,1	Valor característic de l'acció variable determinant
ψo,i Qk,i	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
ψ1,1 Qk,1	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
ψ2,i Qk,i	Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
Ak	Valor característic de l'acció accidental
AE,k	Valor característic de l'acció sísmica

6.- Mètodes de càlcul.

Les accions que es sol·liciten a cada un dels elements que composen l'estructura, estan d'acord amb el que dicta el CTE-DB-SE-EA, tant pel que es refereix a càrregues gravitatòries i d'ús, com al que es refereix a accions eòliques, empentes de terreny, etc.

El procés de càlcul dels esforços de les esmentades accions produeixen en cada un dels elements estructurals, s'efectua amb ordinador, segons les lleis de l'elasticitat lineal a través del mètode de les deformacions i de la matriu de rigidesa global mitjançant els programes informàtics CYPECAD-ESPACIAL, METAL-3D i WINEVA.

Tots els elements de formigó armat que composen l'estructura estan calculats –d'acord amb la vigent "CE" CODI ESTRUCTURAL- considerant el període plàstic del diagrama tensió-deformació, amb distribució parabòlica-rectangular, seguint el mètode de càlcul en ruptura.

Els pilars estan calculats segons la teoria de la flexo-compressió esbiaixada, en ruptura, i el seu procés de càlcul es desenvolupa electrònicament.

Els elements d'estructura metàl·lica en acer laminat s'han calculat segons el vigent "CE" CODI ESTRUCTURAL

7.- Criteris de dimensionament.

En el dimensionat dels elements que composen l'estructura ha estat considerada la satisfacció dels estats límits últims, ELU i els estats límits de servei, ELS, que es detallen a continuació:

- *ELU d'equilibri:* els efectes de càlcul estabilitzants sobrepassen als efectes de càlcul des-estabilitzats.
- *ELU d'esgotament enfront a les sol·licitacions*: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten.
- *ELU d'inestabilitat*: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten sumades a les derivades dels efectes de segon ordre o de inestabilitat.
- *ELS de fissuració* (tant sols en elements de formigó armat i pretesat): l'obertura característica de les fissures, wk, compleix amb els valors definits en la taula 27.2 del apartat 7.3 del Annex 19 del CODI ESTRUCTURAL, en funció del ambient.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Tabla 27.2 Abertura máxima de la fisura

Clase de exposición	w_{max} (mm)	
	Hormigón armado (para la combinación cuasi-permanente de acciones)	Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
X0(2), XC1(2)	0,4	0,2
XC2, XC3, XF1, XF3,XC4	0,3	0,2 (1)
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1(3)	0,2	Descompresión
XS3, XA2(3), XA3(3)	0,1	

- *ELS de deformació*: el dimensionat ha estat realitzat segons la menor satisfacció en cada cas de les limitacions de fletxa que es detallen en les taules segons l'apartat 7.2.1 del Annex 22 del CODI ESTRUCTURAL.

Estructures de formigó:

Element	Fletxa màxima relativa	
	Total diferida	Activa
Jàssera d'estintolament de murs de càrrega d'obra de fàbrica de totxo.	L/1000	
Jàssera d'estintolament d'estructures de pilars i jàsseres.	L/750	
Forjats amb envans.	L/300	L/400 1cm
Forjats amb envans flexibles o sense.	L/250	L/400
Cobertes amb accés de públic.	L/250	L/300
Cobertes no transitables.	L/200	

Deformacions màximes admissibles en elements treballant a flexió.

Estructures d'acer:

Criteri de fletxes segons consideracions constructives.	
Element	Fletxa màxima relativa
Jàssera d'estintolament de murs de càrrega d'obra de fàbrica de totxo existents.	L/1000
Jàssera d'estintolament d'estructures de pilars, jàsseres i murs.	L/500
Forjats amb envans fràgils	L/500
Forjats amb envans ordinaris o amb paviments rígids sense juntes.	L/400
Resta de casos	L/300
Criteri de fletxes segons consideracions de confort dels usuaris.	
Qualsevol element de pis o coberta, en qualsevol combinació característica, i només accions de curta durada (ús).	L/350
Criteri de fletxes segons consideracions d'aparença.	
Qualsevol element de pis o coberta, en qualsevol combinació quasi permanent.	L/300

Deformacions màximes admissibles en elements treballant a flexió.

- *ELS de vibracions*: Les estructures i els seus elements, amb especial importància els que treballen a flexió, han estat dissenyats amb modes propis d'oscil·lació majors que els que s'expressen en la taula, corresponents a l'article 7.2.3 del Annex 22 del CODI ESTRUCTURAL

Estructura	Freqüència mínima (Hz)
Gimnàs, palau d'esports, estadis	8.0
Sales de festes o locals de pública concurrència sense seients fixes.	7.0
Sales d'espectacles amb seients fixes.	3.4

Freqüències mínimes dels modes propis d'oscil·lació de les estructures

8.- Procés constructiu.

El procés constructiu a observar en l'execució del projecte que es presenta correspon al lògic de l'execució en primer lloc del capítol de Moviment de Terres, posteriorment el de fonamentació i finalment el de l'estructura, aquesta última realitzada nivell a nivell, des del més inferior al superior. D'aquest procés, cal destacar que tot element estructural ha de mantenir-se apuntalat fins que aquest hagi assolit la resistència prevista en el projecte, i que mai es sol·licitaran els elements a situacions de càrrega més desfavorables que les previstes en el projecte, tal i com es fixa en el Plec de Condicions adjunt.

9.- Manteniment de l'Estructura.

9.1.- Estructures d'acer.

Les estructures d'acer, tradicionalment, són les que comporten major repercussió pel que fa a les feines de manteniment, donada la major inestabilitat de llur estructura molecular.

Bàsicament, el manteniment haurà de fer front a l'oxidació i a la corrosió.

Per això, cal protegir l'estructura de la intempèrie. Així, doncs, cal aplicar en totes les superfícies exposades una imprimació de pintura o producte antioxidant. Aquesta imprimació serà objecte d'un control periòdic, amb la finalitat de detectar possibles indicis d'oxidació.

A tal efecte és preceptiu el compliment del següent programa d'activitats de manteniment:

a) L'estructura metàl·lica és interior o no exposada a agents ambientals nocius: Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada 4 anys, detectant punts d'inici d'oxidació, en els

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

que deurà aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant.

Cada 10 anys haurà de procedir-se a un aixecament de la imprimació existent, realitzant un posterior pintat total de l'estructura.

b) L'estructura metàl·lica és exterior o resta en un ambient d'agressivitat moderada: Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada 2 anys, detectant punts d'inici de l'oxidació, en els que caldrà aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant.

Cada 5 anys haurà de procedir-se a un aixecament de la imprimació existent, realitzant un posterior pintat total de l'estructura.

c) L'estructura metàl·lica és exterior en un ambient d'agressivitat elevada: Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada any, detectant punts d'inici de l'oxidació, en els que deurà aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant.

Cada 3 anys haurà de procedir-se a un aixecament de la imprimació existent per un posterior pintat total de l'estructura.

9.2.- Estructures de formigó.

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat hauran de sotmetre's també a un programa de manteniment al llarg del temps, de manera molt semblant a l'explicat per l'estructura metàl·lica, ja que el major nombre de patologies del formigó armat procedeix o es manifesta a l'iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures.

D'aquesta manera serà necessari observar el següent programa de manteniment:

a) Si l'element de formigó és interior: serà precís fer una revisió dels elements als dos anys d'haver estat construïdes i, posteriorment, establir una revisió dels mateixos cada 10 anys, amb l'objecte de detectar possibles fissuracions.

Si aquestes fissuracions resulten visibles per l'observador, serà convenient injectar-les o protegir-les amb algun tipus de resina epoxi per a evitar l'oxidació de les armadures.

b) Si l'element de formigó és exterior o resta submergida en un ambient humit: en aquest cas serà preceptiva una imprimació amb resina epoxi de tots els paraments després d'haver-se completat el fraguat i realitzar una revisió al cap d'un any i mig després d'haver estat construït.

Posteriorment, serà preceptiu també fer una revisió quinquennal, detectant fissures i segellant-les amb algun tipus de resina epoxi.

c) Si l'element de formigó resta exposat sota un ambient d'agressivitat elevat: serà precís fer una imprimació amb resina epoxi de tots els seus paraments després d'haver-se completat el fraguat, i procedir a fer una revisió al cap de 6 mesos després d'haver estat construït.

Serà preceptiu fer una revisió cada 2 anys, així com una nova imprimació de pintura epoxi cada 5 anys, llevat justificació del fabricant de la resina en que aquest període de temps pugues ser major.

Barcelona, Juny 2024

Andreu Ibáñez Gassiot
ARQUITECTE SUPERIOR
Núm. col. 37.431-8

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ANNEX 06: MEMÒRIA TÈCNICA ESTRUCTURA

LLISTAT DE CÀLCUL

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

LLISTAT DE CÀLCUL

ESTAT ACTUAL

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA 2
1.1. Normas consideradas 2
1.2. Estados límite 2
1.2.1. Situaciones de proyecto 2

2. ESTRUCTURA 3
2.1. Geometría 3
2.1.1. Nudos 3
2.1.2. Barras 7
2.2. Cargas 18
2.2.1. Barras 18
2.3. Resultados 39
2.3.1. Nudos 39
2.3.2. Barras 49

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Madera: CTE DB SE-M

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Madera	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB SE-M

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	5.491	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	11.050	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	20.350	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N4	25.050	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	29.750	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	34.450	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	39.150	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	42.650	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	18.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N10	15.350	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	47.700	18.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N12	5.491	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	11.050	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	20.350	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	25.050	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	29.750	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	34.450	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	39.150	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	42.650	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	0.000	16.200	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N21	15.350	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	47.700	16.200	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N23	5.491	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	11.050	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.350	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.050	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	29.750	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	34.450	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	39.150	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	42.650	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	0.000	14.400	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N32	15.350	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	47.700	14.400	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N34	5.491	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	11.050	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	20.350	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	25.050	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	29.750	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	34.450	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	39.150	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	42.650	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	0.000	12.600	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N43	15.350	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	47.700	12.600	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N45	5.491	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	11.050	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	20.350	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	25.050	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N49	29.750	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	34.450	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	39.150	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	42.650	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	0.000	10.800	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N54	15.350	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	47.700	10.800	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N56	5.491	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	11.050	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	20.350	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	25.050	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	29.750	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	34.450	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	39.150	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	42.650	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	0.000	9.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N65	15.350	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	47.700	9.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N67	5.491	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	11.050	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	20.350	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	25.050	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	29.750	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	34.450	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	39.150	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	42.650	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	0.000	7.200	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N76	15.350	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	47.700	7.200	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N78	5.491	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	11.050	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	20.350	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	25.050	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	29.750	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	34.450	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	39.150	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	42.650	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	0.000	5.400	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N87	15.350	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	47.700	5.400	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N89	5.491	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	11.050	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	20.350	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	25.050	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	29.750	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Listados

ESTAT ACTUAL GL24

Nudos

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N94	34.450	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	39.150	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	42.650	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	0.000	3.600	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N98	15.350	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	47.700	3.600	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N100	5.491	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	11.050	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	20.350	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	25.050	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	29.750	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	34.450	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	39.150	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	42.650	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	0.000	1.800	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N109	15.350	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	47.700	1.800	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N111	5.491	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	11.050	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	20.350	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	25.050	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	29.750	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	34.450	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	39.150	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	42.650	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	0.000	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N120	15.350	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	47.700	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N122	5.491	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N123	5.491	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N124	11.050	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N125	11.050	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N126	15.350	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N127	15.350	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N128	20.350	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N129	20.350	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N130	25.050	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N131	25.050	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N132	29.750	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N133	29.750	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N134	34.450	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N135	34.450	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N136	39.150	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N137	39.150	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N138	42.650	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N139	42.650	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados						
Material		E	ν	G	$\alpha_{\cdot t}$	γ
Tipo	Designación	(kp/cm²)		(kp/cm²)	(m/m°C)	(t/m³)
Madera	GL24c	118246.7	-	6014.3	0.000005	0.420

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
$\alpha_{\cdot t}$: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$	$Lb_{Inf.}$
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
Madera	GL24c	N1/N2	N1/N2	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N9/N1	N9/N1	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N10/N3	N10/N3	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N2/N10	N2/N10	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N8/N11	N8/N11	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N4/N5	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N12/N13	N12/N13	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N14/N15	N14/N15	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N17	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N18/N19	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N20/N12	N20/N12	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N21/N14	N21/N14	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N13/N21	N13/N21	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N19/N22	N19/N22	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N17/N18	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N23/N24	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N25/N26	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N27/N28	N27/N28	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N29/N30	N29/N30	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N31/N23	N31/N23	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N32/N25	N32/N25	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$	$Lb_{Inf.}$
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
		N24/N32	N24/N32	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N30/N33	N30/N33	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N28/N29	N28/N29	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N26/N27	N26/N27	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N34/N35	N34/N35	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N38/N39	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N40/N41	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N42/N34	N42/N34	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N43/N36	N43/N36	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N35/N43	N35/N43	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N41/N44	N41/N44	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N39/N40	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N37/N38	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N45/N46	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N47/N48	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N49/N50	N49/N50	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N51/N52	N51/N52	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N53/N45	N53/N45	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N54/N47	N54/N47	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N46/N54	N46/N54	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N52/N55	N52/N55	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N50/N51	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N48/N49	N48/N49	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N56/N57	N56/N57	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N58/N59	N58/N59	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N60/N61	N60/N61	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N62/N63	N62/N63	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N64/N56	N64/N56	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N65/N58	N65/N58	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N57/N65	N57/N65	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N63/N66	N63/N66	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N61/N62	N61/N62	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N59/N60	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N67/N68	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N69/N70	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N71/N72	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N73/N74	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N75/N67	N75/N67	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N76/N69	N76/N69	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N68/N76	N68/N76	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N74/N77	N74/N77	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N72/N73	N72/N73	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N70/N71	N70/N71	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N78/N79	N78/N79	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N80/N81	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-

Descripción										
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$	$Lb_{Inf.}$
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
		N82/N83	N82/N83	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N84/N85	N84/N85	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N86/N78	N86/N78	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N87/N80	N87/N80	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N79/N87	N79/N87	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N85/N88	N85/N88	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N83/N84	N83/N84	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N81/N82	N81/N82	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N89/N90	N89/N90	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N91/N92	N91/N92	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N93/N94	N93/N94	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N95/N96	N95/N96	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N97/N89	N97/N89	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N98/N91	N98/N91	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N90/N98	N90/N98	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N96/N99	N96/N99	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N94/N95	N94/N95	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N92/N93	N92/N93	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N100/N101	N100/N101	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N102/N103	N102/N103	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N104/N105	N104/N105	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N106/N107	N106/N107	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N108/N100	N108/N100	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N109/N102	N109/N102	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N101/N109	N101/N109	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N107/N110	N107/N110	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N105/N106	N105/N106	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N103/N104	N103/N104	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N111/N112	N111/N112	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N113/N114	N113/N114	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N115/N116	N115/N116	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N117/N118	N117/N118	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N119/N111	N119/N111	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N120/N113	N120/N113	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N112/N120	N112/N120	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N118/N121	N118/N121	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N116/N117	N116/N117	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N114/N115	N114/N115	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N56/N45	N56/N122	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N45/N34	N56/N122	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N34/N23	N56/N122	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N23/N12	N56/N122	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-

Listados

ESTAT ACTUAL GL24

Descripción									
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$	$Lb_{Inf.}$
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
		N12/N1	N56/N122	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N1/N122	N56/N122	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N57/N46	N57/N124	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N46/N35	N57/N124	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N35/N24	N57/N124	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N24/N13	N57/N124	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N13/N2	N57/N124	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N2/N124	N57/N124	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N65/N54	N65/N126	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N54/N43	N65/N126	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N43/N32	N65/N126	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N32/N21	N65/N126	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N21/N10	N65/N126	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N10/N126	N65/N126	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N58/N47	N58/N128	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N47/N36	N58/N128	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N36/N25	N58/N128	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N25/N14	N58/N128	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N14/N3	N58/N128	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N3/N128	N58/N128	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N59/N48	N59/N130	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N48/N37	N59/N130	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N37/N26	N59/N130	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N26/N15	N59/N130	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N15/N4	N59/N130	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-

Descripción										
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N4/N130	N59/N130	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N60/N49	N60/N132	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N49/N38	N60/N132	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N38/N27	N60/N132	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N27/N16	N60/N132	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N16/N5	N60/N132	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N5/N132	N60/N132	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N61/N50	N61/N134	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N50/N39	N61/N134	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N39/N28	N61/N134	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N28/N17	N61/N134	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N17/N6	N61/N134	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N6/N134	N61/N134	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N62/N51	N62/N136	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N51/N40	N62/N136	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N40/N29	N62/N136	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N29/N18	N62/N136	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N18/N7	N62/N136	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N7/N136	N62/N136	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N63/N52	N63/N138	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N52/N41	N63/N138	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N41/N30	N63/N138	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N30/N19	N63/N138	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N19/N8	N63/N138	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N8/N138	N63/N138	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-

Descripción										
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N123/N111	N123/N56	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N111/N100	N123/N56	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N100/N89	N123/N56	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N89/N78	N123/N56	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N78/N67	N123/N56	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N67/N56	N123/N56	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N125/N112	N125/N57	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N112/N101	N125/N57	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N101/N90	N125/N57	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N90/N79	N125/N57	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N79/N68	N125/N57	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N68/N57	N125/N57	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N127/N120	N127/N65	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N120/N109	N127/N65	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N109/N98	N127/N65	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N98/N87	N127/N65	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N87/N76	N127/N65	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N76/N65	N127/N65	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N129/N113	N129/N58	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N113/N102	N129/N58	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N102/N91	N129/N58	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N91/N80	N129/N58	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N80/N69	N129/N58	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N69/N58	N129/N58	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N131/N114	N131/N59	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-

Listados

Descripción										
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N114/N103	N131/N59	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N103/N92	N131/N59	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N92/N81	N131/N59	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N81/N70	N131/N59	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N70/N59	N131/N59	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N133/N115	N133/N60	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N115/N104	N133/N60	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N104/N93	N133/N60	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N93/N82	N133/N60	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N82/N71	N133/N60	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N71/N60	N133/N60	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N135/N116	N135/N61	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N116/N105	N135/N61	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N105/N94	N135/N61	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N94/N83	N135/N61	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N83/N72	N135/N61	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N72/N61	N135/N61	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N137/N117	N137/N62	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N117/N106	N137/N62	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N106/N95	N137/N62	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N95/N84	N137/N62	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N84/N73	N137/N62	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N73/N62	N137/N62	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N139/N118	N139/N63	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N118/N107	N139/N63	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-

Listados

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N107/N96	N139/N63	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N96/N85	N139/N63	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N85/N74	N139/N63	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N74/N63	N139/N63	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N5/N6, N7/N8, N9/N1, N10/N3, N2/N10, N8/N11, N6/N7, N4/N5, N12/N13, N14/N15, N16/N17, N18/N19, N20/N12, N21/N14, N13/N21, N19/N22, N17/N18, N15/N16, N23/N24, N25/N26, N27/N28, N29/N30, N31/N23, N32/N25, N24/N32, N30/N33, N28/N29, N26/N27, N34/N35, N36/N37, N38/N39, N40/N41, N42/N34, N43/N36, N35/N43, N41/N44, N39/N40, N37/N38, N45/N46, N47/N48, N49/N50, N51/N52, N53/N45, N54/N47, N46/N54, N52/N55, N50/N51, N48/N49, N56/N57, N58/N59, N60/N61, N62/N63, N64/N56, N65/N58, N57/N65, N63/N66, N61/N62, N59/N60, N67/N68, N69/N70, N71/N72, N73/N74, N75/N67, N76/N69, N68/N76, N74/N77, N72/N73, N70/N71, N78/N79, N80/N81, N82/N83, N84/N85, N86/N78, N87/N80, N79/N87, N85/N88, N83/N84, N81/N82, N89/N90, N91/N92, N93/N94, N95/N96, N97/N89, N98/N91, N90/N98, N96/N99, N94/N95, N92/N93, N100/N101, N102/N103, N104/N105, N106/N107, N108/N100, N109/N102, N101/N109, N107/N110, N105/N106, N103/N104, N111/N112, N113/N114, N115/N116, N117/N118, N119/N111, N120/N113, N112/N120, N118/N121, N116/N117 y N114/N115
2	N56/N122, N57/N124, N65/N126, N58/N128, N59/N130, N60/N132, N61/N134, N62/N136 y N63/N138
3	N123/N56, N125/N57, N127/N65, N129/N58, N131/N59, N133/N60, N135/N61, N137/N62 y N139/N63

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Madera	GL24c	1	80x240, (ANDREU)	192.00	160.00	160.00	9216.00	1024.00	3231.74
		2	RVA-130 (H:1000/700)x130, (Rectangular, canto variable) Canto 1000.0 / 700.0 mm	1105.00	920.83	920.83	665302.08	15562.08	56188.70
		3	RVA-130 (H:700/1000)x130, (Rectangular, canto variable) Canto 700.0 / 1000.0 mm	1105.00	920.83	920.83	665302.08	15562.08	56188.70

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición					
Material	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	Volumen	Peso

Tipo	Designación	(Ni/Nf)		(m)	(m³)	(kg)
Madera	GL24c	N1/N2	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N3/N4	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N5/N6	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N7/N8	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N9/N1	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N10/N3	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N2/N10	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N8/N11	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N6/N7	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N4/N5	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N12/N13	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N14/N15	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N16/N17	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N18/N19	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N20/N12	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N21/N14	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N13/N21	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N19/N22	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N17/N18	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N15/N16	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N23/N24	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N25/N26	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N27/N28	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N29/N30	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N31/N23	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N32/N25	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N24/N32	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N30/N33	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N28/N29	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N26/N27	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N34/N35	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N36/N37	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N38/N39	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N40/N41	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N42/N34	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N43/N36	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N35/N43	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N41/N44	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N39/N40	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N37/N38	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N45/N46	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N47/N48	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N49/N50	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N51/N52	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N53/N45	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N54/N47	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N46/N54	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N52/N55	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N50/N51	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N48/N49	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N56/N57	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N58/N59	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N60/N61	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N62/N63	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N64/N56	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N65/N58	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N57/N65	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N63/N66	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N61/N62	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N59/N60	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N67/N68	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N69/N70	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N71/N72	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N73/N74	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N75/N67	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N76/N69	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N68/N76	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N74/N77	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N72/N73	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N70/N71	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N78/N79	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N80/N81	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N82/N83	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N84/N85	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N86/N78	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N87/N80	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N79/N87	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N85/N88	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N83/N84	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N81/N82	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N89/N90	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N91/N92	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N93/N94	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N95/N96	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N97/N89	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N98/N91	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N90/N98	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N96/N99	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N94/N95	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N92/N93	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N100/N101	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N102/N103	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N104/N105	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N106/N107	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N108/N100	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N109/N102	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N101/N109	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N107/N110	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N105/N106	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N103/N104	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N111/N112	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N113/N114	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N115/N116	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N117/N118	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N119/N111	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N120/N113	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N112/N120	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N118/N121	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N116/N117	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N114/N115	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N56/N122	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N57/N124	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N65/N126	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N58/N128	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N59/N130	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N60/N132	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N61/N134	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N62/N136	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N63/N138	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N123/N56	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N125/N57	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N127/N65	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N129/N58	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N131/N59	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N133/N60	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N135/N61	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N137/N62	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N139/N63	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5. Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			80x240	524.699			10.074			4231.17		
		ANDREU			524.699			10.074			4231.17	
			RVA-130 (H:1000/700)x130	81.900			9.050			3800.98		
			RVA-130 (H:700/1000)x130	81.900			9.050			3800.98		
		Rectangular, canto variable			163.800			18.100			7601.96	
Madera	GL24c					688.499			28.174			11833.13

2.1.2.6. Medición de superficies

Madera: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
ANDREU	80x240	0.640	524.699	335.807
Rectangular, canto variable	RVA-130 (H:1000/700)x130	1.960	81.900	160.524
	RVA-130 (H:700/1000)x130	1.960	81.900	160.524
			Total	**656.855**

2.2. Cargas

2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.

– Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: t/m.
– Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N1/N2	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N1/N2	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N3/N4	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N3/N4	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N5/N6	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N6	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N7/N8	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N7/N8	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N1	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N1	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N1	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N1	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N1	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N9/N1	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N9/N1	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N3	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N10/N3	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N2/N10	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N10	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N11	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N11	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N11	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N11	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N11	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N8/N11	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N11	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N7	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N7	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N4/N5	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N4/N5	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N12/N13	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N12/N13	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N14/N15	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N15	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N16/N17	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N16/N17	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N16/N17	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N18/N19	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N19	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N12	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N12	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N14	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N14	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N14	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N14	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N14	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N21/N14	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N21/N14	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N21	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N21	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N21	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N21	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N21	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N13/N21	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N13/N21	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N22	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N22	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N22	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N22	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N22	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N19/N22	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N19/N22	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N17/N18	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N17/N18	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N15/N16	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N15/N16	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N23/N24	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N23/N24	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N25/N26	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N27/N28	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N27/N28	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N29/N30	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N29/N30	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N23	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N23	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N23	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N23	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N23	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N31/N23	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N31/N23	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N25	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N25	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N25	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N25	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N25	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N32/N25	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N32/N25	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N32	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N32	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N32	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N32	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N32	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N24/N32	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N32	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N33	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N33	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N33	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N33	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N33	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N30/N33	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N30/N33	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N28/N29	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N28/N29	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N26/N27	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N26/N27	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N34/N35	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N35	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Listados

ESTAT ACTUAL GL24

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N37	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N36/N37	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N36/N37	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N38/N39	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N39	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N40/N41	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N40/N41	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N34	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N34	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N34	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N34	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N34	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N42/N34	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N42/N34	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N36	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N36	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N36	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N36	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N36	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N43/N36	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N43/N36	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N43	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N43	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N43	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N43	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N43	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N35/N43	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N35/N43	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N44	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N44	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N44	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N44	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N44	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N41/N44	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N41/N44	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N40	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N39/N40	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N39/N40	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N37/N38	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N37/N38	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N45/N46	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N45/N46	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N47/N48	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N47/N48	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N49/N50	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N49/N50	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N51/N52	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N51/N52	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Listados

ESTAT ACTUAL GL24

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N53/N45	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N53/N45	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N53/N45	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N54/N47	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N47	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N54	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N54	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N54	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N54	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N54	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N46/N54	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N46/N54	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N55	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N55	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N55	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N55	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N55	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N52/N55	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N52/N55	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N50/N51	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N50/N51	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N48/N49	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N48/N49	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N56/N57	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N56/N57	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N56/N57	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N56/N57	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N56/N57	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N58/N59	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N58/N59	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N58/N59	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N58/N59	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N60/N61	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N61	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N61	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N60/N61	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N62/N63	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N62/N63	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N62/N63	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N62/N63	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N62/N63	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N64/N56	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N64/N56	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N64/N56	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N64/N56	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N65/N58	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N65/N58	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N65/N58	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N65/N58	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N57/N65	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N57/N65	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N57/N65	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N57/N65	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N63/N66	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N63/N66	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N63/N66	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N63/N66	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N63/N66	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N61/N62	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N61/N62	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N61/N62	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N61/N62	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N59/N60	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N59/N60	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N59/N60	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N59/N60	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N67/N68	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N67/N68	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N69/N70	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N69/N70	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N69/N70	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N71/N72	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N71/N72	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N73/N74	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N73/N74	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N67	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N67	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N67	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N67	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N67	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N75/N67	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N75/N67	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N69	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N69	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N69	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N69	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N69	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N76/N69	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N76/N69	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N76	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N76	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N76	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N76	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N76	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N68/N76	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N68/N76	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N74/N77	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N74/N77	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N72/N73	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N72/N73	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N72/N73	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N70/N71	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N70/N71	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N78/N79	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N78/N79	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N80/N81	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N80/N81	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N82/N83	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N82/N83	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N84/N85	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N84/N85	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N78	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N78	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N78	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Listados

ESTAT ACTUAL GL24

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N86/N78	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N78	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N86/N78	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N86/N78	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N80	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N80	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N80	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N80	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N80	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N87/N80	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N87/N80	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N87	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N87	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N87	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N87	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N87	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N79/N87	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N79/N87	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N88	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N88	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N88	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N88	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N88	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N85/N88	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N85/N88	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N83/N84	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N83/N84	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N81/N82	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N81/N82	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N89/N90	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N89/N90	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N91/N92	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N91/N92	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N93/N94	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N93/N94	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N95/N96	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N95/N96	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N97/N89	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N97/N89	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N98/N91	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N98/N91	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N98	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N98	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N98	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N98	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N98	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N90/N98	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N90/N98	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N99	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N99	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N96/N99	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N99	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N99	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N96/N99	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N96/N99	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N94/N95	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N94/N95	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N92/N93	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N92/N93	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N100/N101	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N100/N101	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N102/N103	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N102/N103	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N104/N105	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N104/N105	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N106/N107	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N106/N107	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N100	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N100	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N100	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N100	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N100	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N108/N100	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N108/N100	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N102	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N102	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N102	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N102	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N102	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N109/N102	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N109/N102	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N109	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N109	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N109	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N109	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N109	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N101/N109	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N101/N109	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N110	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N110	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N110	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N110	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N110	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N107/N110	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N107/N110	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N105/N106	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N105/N106	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Cargas permanents	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	SOLAR	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N103/N104	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N103/N104	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N111/N112	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N111/N112	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N111/N112	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N113/N114	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N113/N114	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N115/N116	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N115/N116	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N117/N118	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N117/N118	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N111	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N111	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N111	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N111	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N111	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N119/N111	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N119/N111	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N113	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N113	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N113	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N113	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N113	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N120/N113	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N120/N113	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N120	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N120	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N120	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N120	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N112/N120	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N112/N120	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N112/N120	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N121	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N121	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N121	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N121	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N121	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N118/N121	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N118/N121	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N116/N117	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N116/N117	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Cargas permanents	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	SOLAR	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N114/N115	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N114/N115	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N45	Peso propio	Trapecial	0.055	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N34	Peso propio	Trapecial	0.051	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N23	Peso propio	Trapecial	0.048	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N12	Peso propio	Trapecial	0.045	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N1	Peso propio	Trapecial	0.042	0.038	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N122	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N46	Peso propio	Trapecial	0.055	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N35	Peso propio	Trapecial	0.051	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N24	Peso propio	Trapecial	0.048	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N13	Peso propio	Trapecial	0.045	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N2	Peso propio	Trapecial	0.042	0.038	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N124	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N54	Peso propio	Trapecial	0.055	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N43	Peso propio	Trapecial	0.051	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N32	Peso propio	Trapecial	0.048	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N21	Peso propio	Trapecial	0.045	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N10	Peso propio	Trapecial	0.042	0.038	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N126	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N47	Peso propio	Trapecial	0.055	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N36	Peso propio	Trapecial	0.051	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N25	Peso propio	Trapecial	0.048	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N25/N14	Peso propio	Trapecial	0.045	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N3	Peso propio	Trapecial	0.042	0.038	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N128	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N48	Peso propio	Trapecial	0.055	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N37	Peso propio	Trapecial	0.051	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N26	Peso propio	Trapecial	0.048	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N15	Peso propio	Trapecial	0.045	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N4	Peso propio	Trapecial	0.042	0.038	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N130	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N49	Peso propio	Trapecial	0.055	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N38	Peso propio	Trapecial	0.051	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N27	Peso propio	Trapecial	0.048	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N16	Peso propio	Trapecial	0.045	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N5	Peso propio	Trapecial	0.042	0.038	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N132	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N50	Peso propio	Trapecial	0.055	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N39	Peso propio	Trapecial	0.051	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N28	Peso propio	Trapecial	0.048	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N17	Peso propio	Trapecial	0.045	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N6	Peso propio	Trapecial	0.042	0.038	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N134	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N51	Peso propio	Trapecial	0.055	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N40	Peso propio	Trapecial	0.051	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N29	Peso propio	Trapecial	0.048	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N18	Peso propio	Trapecial	0.045	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N7	Peso propio	Trapecial	0.042	0.038	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N136	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N52	Peso propio	Trapecial	0.055	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N41	Peso propio	Trapecial	0.051	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N30	Peso propio	Trapecial	0.048	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N19	Peso propio	Trapecial	0.045	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N8	Peso propio	Trapecial	0.042	0.038	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N138	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N111	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N100	Peso propio	Trapecial	0.038	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N89	Peso propio	Trapecial	0.042	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N78	Peso propio	Trapecial	0.045	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N67	Peso propio	Trapecial	0.048	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N56	Peso propio	Trapecial	0.051	0.055	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N112	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N101	Peso propio	Trapecial	0.038	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N90	Peso propio	Trapecial	0.042	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N79	Peso propio	Trapecial	0.045	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N68	Peso propio	Trapecial	0.048	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N57	Peso propio	Trapecial	0.051	0.055	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N127/N120	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N109	Peso propio	Trapecial	0.038	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N98	Peso propio	Trapecial	0.042	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N87	Peso propio	Trapecial	0.045	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N76	Peso propio	Trapecial	0.048	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N65	Peso propio	Trapecial	0.051	0.055	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N113	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N102	Peso propio	Trapecial	0.038	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N91	Peso propio	Trapecial	0.042	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N80	Peso propio	Trapecial	0.045	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N69	Peso propio	Trapecial	0.048	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N58	Peso propio	Trapecial	0.051	0.055	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N114	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N103	Peso propio	Trapecial	0.038	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N92	Peso propio	Trapecial	0.042	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N81	Peso propio	Trapecial	0.045	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N70	Peso propio	Trapecial	0.048	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N59	Peso propio	Trapecial	0.051	0.055	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N115	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N104	Peso propio	Trapecial	0.038	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N93	Peso propio	Trapecial	0.042	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N82	Peso propio	Trapecial	0.045	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N71	Peso propio	Trapecial	0.048	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N60	Peso propio	Trapecial	0.051	0.055	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N116	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N105	Peso propio	Trapecial	0.038	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N94	Peso propio	Trapecial	0.042	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N83	Peso propio	Trapecial	0.045	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N72	Peso propio	Trapecial	0.048	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N61	Peso propio	Trapecial	0.051	0.055	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N137/N117	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N106	Peso propio	Trapecial	0.038	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N95	Peso propio	Trapecial	0.042	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N84	Peso propio	Trapecial	0.045	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N73	Peso propio	Trapecial	0.048	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N62	Peso propio	Trapecial	0.051	0.055	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N139/N118	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N107	Peso propio	Trapecial	0.038	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N96	Peso propio	Trapecial	0.042	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N85	Peso propio	Trapecial	0.045	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N74	Peso propio	Trapecial	0.048	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N63	Peso propio	Trapecial	0.051	0.055	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3. Resultados

2.3.1. Nudos

2.3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1. Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos									
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.378	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.283	-	-	-
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.246	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.269	-	-	-
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.228	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.267	-	-	-
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.195	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.264	-	-	-
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.195	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.264	-	-	-
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.195	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.264	-	-	-
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.062	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.249	-	-	-
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.101	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.253	-	-	-
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.772	-0.862	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	12.906	5.513	0.000
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.184	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.262	-	-	-
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.466	-4.308	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	10.307	0.661	0.000
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-25.138	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-5.319	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-22.728	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-5.044	-	-	-
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-22.405	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-5.007	-	-	-
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-21.799	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-4.937	-	-	-
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-21.798	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-4.937	-	-	-
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-21.796	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-4.937	-	-	-
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-19.371	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-4.660	-	-	-
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-20.076	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-4.740	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.656	-1.370	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	11.611	13.995	0.000
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-21.598	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos

Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-4.915	-	-	-
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.344	-11.258	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	9.273	0.880	0.000
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-44.844	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-10.031	-	-	-
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-40.546	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-9.483	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-39.969	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-9.409	-	-	-
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-38.889	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-9.271	-	-	-
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-38.888	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-9.271	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-38.884	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-9.270	-	-	-
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-34.559	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-8.718	-	-	-
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-35.816	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-8.878	-	-	-
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.369	-0.512	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	8.965	16.965	0.000
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-38.530	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-9.225	-	-	-
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.057	-13.853	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	7.161	0.061	0.000
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-58.953	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-14.119	-	-	-
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-53.304	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-13.299	-	-	-
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-52.545	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-13.188	-	-	-
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-51.125	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.982	-	-	-
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-51.124	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.982	-	-	-
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-51.119	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.981	-	-	-
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-45.435	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.155	-	-	-
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-47.086	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.395	-	-	-
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.333	0.233	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	5.852	18.962	0.000
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-50.654	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.914	-	-	-
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.179	-15.659	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	4.675	-0.636	0.000

Listados

ESTAT ACTUAL GL24

Envolvente de los desplazamientos en nudos

Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-67.142	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-17.320	-	-	-
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-60.709	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-16.253	-	-	-
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-59.845	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-16.110	-	-	-
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-58.228	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-15.841	-	-	-
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-58.227	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-15.841	-	-	-
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-58.221	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-15.840	-	-	-
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-51.748	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-14.766	-	-	-
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-53.629	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-15.078	-	-	-
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.188	0.816	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.772	20.373	0.000
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-57.691	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-15.752	-	-	-
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.216	-16.955	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.215	-1.167	0.000
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-69.768	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-19.415	-	-	-
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-63.084	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-18.154	-	-	-
N58	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-62.187	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-17.985	-	-	-
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-60.507	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-17.668	-	-	-
N60	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-60.505	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-17.667	-	-	-
N61	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-60.499	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-17.666	-	-	-
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-53.773	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-16.397	-	-	-
N63	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-55.727	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-16.766	-	-	-
N64	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.680	5.072	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.680	20.851	0.000
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-59.948	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-17.562	-	-	-
N66	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.526	-17.371	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.526	-4.515	0.000
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-67.142	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-17.320	-	-	-
N68	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-60.709	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos

Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-16.253	-	-	-
N69	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-59.845	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-16.110	-	-	-
N70	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-58.228	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-15.841	-	-	-
N71	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-58.227	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-15.841	-	-	-
N72	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-58.221	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-15.840	-	-	-
N73	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-51.748	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-14.766	-	-	-
N74	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-53.629	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-15.078	-	-	-
N75	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.772	0.816	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.188	20.373	0.000
N76	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-57.691	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-15.752	-	-	-
N77	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.215	-16.955	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.216	-1.167	0.000
N78	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-58.953	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-14.119	-	-	-
N79	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-53.304	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-13.299	-	-	-
N80	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-52.545	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-13.188	-	-	-
N81	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-51.125	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.982	-	-	-
N82	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-51.124	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.982	-	-	-
N83	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-51.119	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.981	-	-	-
N84	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-45.435	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.155	-	-	-
N85	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-47.086	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.395	-	-	-
N86	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-5.852	0.233	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.333	18.962	0.000
N87	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-50.654	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.914	-	-	-
N88	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-4.675	-15.659	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.179	-0.636	0.000
N89	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-44.844	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-10.031	-	-	-
N90	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-40.546	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-9.483	-	-	-
N91	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-39.969	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-9.409	-	-	-

Listados

ESTAT ACTUAL GL24

Envolvente de los desplazamientos en nudos

Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N92	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-38.889	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-9.271	-	-	-
N93	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-38.888	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-9.271	-	-	-
N94	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-38.884	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-9.270	-	-	-
N95	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-34.559	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-8.718	-	-	-
N96	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-35.816	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-8.878	-	-	-
N97	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-8.965	-0.512	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.369	16.965	0.000
N98	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-38.530	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-9.225	-	-	-
N99	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-7.161	-13.853	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.057	0.061	0.000
N100	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-25.138	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-5.319	-	-	-
N101	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-22.728	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-5.044	-	-	-
N102	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-22.405	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-5.007	-	-	-
N103	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-21.799	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-4.937	-	-	-
N104	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-21.798	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-4.937	-	-	-
N105	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-21.796	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-4.937	-	-	-
N106	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-19.371	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-4.660	-	-	-
N107	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-20.076	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-4.740	-	-	-
N108	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-11.611	-1.370	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.656	13.995	0.000
N109	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-21.598	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-4.915	-	-	-
N110	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-9.273	-11.258	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.344	0.880	0.000
N111	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.378	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.283	-	-	-
N112	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.246	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.269	-	-	-
N113	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.228	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.267	-	-	-
N114	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.195	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.264	-	-	-
N115	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.195	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.264	-	-	-
N116	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.195	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.264	-	-	-
N117	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.062	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.249	-	-	-
N118	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.101	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.253	-	-	-
N119	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-12.906	-0.862	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.772	5.513	0.000
N120	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.184	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.262	-	-	-
N121	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-10.307	-4.308	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.466	0.661	0.000
N122	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.772	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	12.910	0.000	0.000
N123	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-12.910	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.772	0.000	0.000
N124	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.627	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	11.673	0.000	0.000
N125	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-11.673	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.627	0.000	0.000
N126	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.558	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	11.093	0.000	0.000
N127	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-11.093	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.558	0.000	0.000
N128	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.607	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	11.507	0.000	0.000
N129	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-11.507	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.607	0.000	0.000
N130	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.570	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	11.196	0.000	0.000
N131	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-11.196	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.570	0.000	0.000
N132	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.570	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	11.195	0.000	0.000
N133	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-11.195	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.570	0.000	0.000
N134	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.570	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	11.194	0.000	0.000
N135	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-11.194	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.570	0.000	0.000
N136	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.424	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	9.949	0.000	0.000
N137	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-9.949	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.424	0.000	0.000
N138	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.466	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	10.311	0.000	0.000

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N139	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-10.311	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.466	0.000	0.000

2.3.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1. Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N9	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.115	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.296	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.040	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.230	0.000	0.000	0.000
N11	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.106	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.273	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.036	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.211	0.000	0.000	0.000
N20	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.253	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.557	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.101	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.437	0.000	0.000	0.000
N22	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.232	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.513	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.093	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.402	0.000	0.000	0.000
N31	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.253	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.557	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.101	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.437	0.000	0.000	0.000
N33	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.232	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.513	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.093	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.402	0.000	0.000	0.000
N42	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.253	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.557	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.101	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.437	0.000	0.000	0.000
N44	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.232	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.513	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.093	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.402	0.000	0.000	0.000
N53	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.253	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.557	0.000	0.000	0.000

Envolventes de las reacciones en nudos

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.101	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.437	0.000	0.000	0.000
N55	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.232	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.513	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.093	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.402	0.000	0.000	0.000
N64	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.557	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.067	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.353	0.000	0.000	0.000
N66	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.513	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.061	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.325	0.000	0.000	0.000
N75	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.253	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.557	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.101	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.437	0.000	0.000	0.000
N77	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.232	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.513	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.093	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.402	0.000	0.000	0.000
N86	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.253	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.557	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.101	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.437	0.000	0.000	0.000
N88	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.232	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.513	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.093	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.402	0.000	0.000	0.000
N97	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.253	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.557	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.101	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.437	0.000	0.000	0.000
N99	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.232	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.513	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.093	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.402	0.000	0.000	0.000
N108	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.253	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.557	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.101	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.437	0.000	0.000	0.000
N110	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.232	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.513	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.093	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.402	0.000	0.000	0.000
N119	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.115	0.000	0.000	0.000

Envolventes de las reacciones en nudos

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.296	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.040	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.230	0.000	0.000	0.000
N121	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.106	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.273	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.036	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.211	0.000	0.000	0.000
N122	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.730	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.319	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.279	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.999	0.000	0.000	0.000
N123	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.730	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.319	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.279	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.999	0.000	0.000	0.000
N124	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.606	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.710	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.294	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.613	0.000	0.000	0.000
N125	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.606	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.710	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.294	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.613	0.000	0.000	0.000
N126	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.547	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.425	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.302	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.433	0.000	0.000	0.000
N127	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.547	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.425	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.302	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.433	0.000	0.000	0.000
N128	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.589	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.629	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.296	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.562	0.000	0.000	0.000
N129	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.589	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.629	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.296	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.562	0.000	0.000	0.000
N130	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.558	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.476	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.300	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.465	0.000	0.000	0.000
N131	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.558	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.476	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.300	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.465	0.000	0.000	0.000

Envolventes de las reacciones en nudos									
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N132	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.558	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.476	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.300	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.465	0.000	0.000	0.000
N133	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.558	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.476	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.300	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.465	0.000	0.000	0.000
N134	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.558	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.476	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.300	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.465	0.000	0.000	0.000
N135	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.558	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.476	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.300	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.465	0.000	0.000	0.000
N136	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.433	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	4.863	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.316	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.076	0.000	0.000	0.000
N137	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.433	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	4.863	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.316	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.076	0.000	0.000	0.000
N138	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.469	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.042	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.311	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.190	0.000	0.000	0.000
N139	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.469	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.042	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.311	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.190	0.000	0.000	0.000

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2. Barras

2.3.2.1. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N2	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 25.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 19.4	η = 0.6	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 19.9	**CUMPLE η = 25.1**
N3/N4	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 18.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 18.0**
N5/N6	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 18.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 18.0**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N7/N8	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 10.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 12.2	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 12.4	**CUMPLE η = 12.4**
N9/N1	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 24.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 19.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.5**
N10/N3	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 20.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 17.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 20.3**
N2/N10	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 15.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 15.0	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 15.2	**CUMPLE η = 15.2**
N8/N11	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 20.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 17.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 20.7**
N6/N7	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 18.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.4	η = 0.7	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 17.0	**CUMPLE η = 18.0**
N4/N5	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 18.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 18.0**
N12/N13	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 47.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.5	η = 0.5	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 37.1	**CUMPLE η = 47.4**
N14/N15	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.9**
N16/N17	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.9**
N18/N19	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 18.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 23.0	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 23.2	**CUMPLE η = 23.2**
N20/N12	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 46.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 46.3**
N21/N14	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 38.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 38.4**
N13/N21	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 28.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 28.3	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 28.5	**CUMPLE η = 28.5**
N19/N22	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 39.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 39.1**
N17/N18	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	η = 0.6	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 31.5	**CUMPLE η = 33.9**
N15/N16	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.9**
N23/N24	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 47.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.5	η = 0.4	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 36.9	**CUMPLE η = 47.4**
N25/N26	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.9**
N27/N28	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.9**
N29/N30	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 18.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 23.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 23.0**
N31/N23	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 46.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 46.3**
N32/N25	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 38.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 38.4**
N24/N32	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 28.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 28.3	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 28.4	**CUMPLE η = 28.4**
N30/N33	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 39.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 39.1**
N28/N29	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	η = 0.5	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 31.4	**CUMPLE η = 33.9**
N26/N27	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.9**
N34/N35	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 47.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.5	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 36.7	**CUMPLE η = 47.4**
N36/N37	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.9**

Listados

ESTAT ACTUAL GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N38/N39	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N40/N41	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 18.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 23.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 23.0**
N42/N34	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 46.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 46.3**
N43/N36	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 38.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 38.4**
N35/N43	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 28.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 28.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 28.4**
N41/N44	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 39.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 39.1**
N39/N40	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 31.1	**CUMPLE** **η = 33.9**
N37/N38	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N45/N46	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 47.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 47.4**
N47/N48	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N49/N50	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N51/N52	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 18.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 23.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 23.0**
N53/N45	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 46.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 46.3**
N54/N47	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 38.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 38.4**
N46/N54	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 28.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 28.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 28.4**
N52/N55	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 39.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 39.1**
N50/N51	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N48/N49	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N56/N57	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 47.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 47.4**
N58/N59	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N60/N61	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N62/N63	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 18.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 23.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 23.0**
N64/N56	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 46.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 46.3**
N65/N58	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 38.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 38.4**
N57/N65	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 28.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 28.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 28.4**
N63/N66	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 39.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 39.1**
N61/N62	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N59/N60	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N67/N68	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 47.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 47.4**

Listados

ESTAT ACTUAL GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N69/N70	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N71/N72	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N73/N74	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 18.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 23.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 23.0**
N75/N67	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 46.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 46.3**
N76/N69	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 38.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 38.4**
N68/N76	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 28.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 28.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 28.4**
N74/N77	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 39.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 39.1**
N72/N73	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N70/N71	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N78/N79	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 47.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.5	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 36.7	**CUMPLE** **η = 47.4**
N80/N81	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N82/N83	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N84/N85	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 18.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 23.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 23.0**
N86/N78	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 46.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 46.3**
N87/N80	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 38.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 38.4**
N79/N87	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 28.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 28.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 28.4**
N85/N88	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 39.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 39.1**
N83/N84	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 31.1	**CUMPLE** **η = 33.9**
N81/N82	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N89/N90	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 47.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.5	η = 0.4	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 36.9	**CUMPLE** **η = 47.4**
N91/N92	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N93/N94	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**
N95/N96	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 18.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 23.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 23.0**
N97/N89	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 46.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 46.3**
N98/N91	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 38.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 38.4**
N90/N98	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 28.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 28.3	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 28.4	**CUMPLE** **η = 28.4**
N96/N99	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 39.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 39.1**
N94/N95	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	η = 0.5	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 31.4	**CUMPLE** **η = 33.9**
N92/N93	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 33.9**

Listados

ESTAT ACTUAL GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)												Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$		
N100/N101	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 47.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.5	η = 0.5	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 37.1	**CUMPLE η = 47.4**
N102/N103	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.9**
N104/N105	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.9**
N106/N107	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 18.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 23.0	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 23.2	**CUMPLE η = 23.2**
N108/N100	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 46.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 46.3**
N109/N102	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 38.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 38.4**
N101/N109	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 28.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 28.3	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 28.5	**CUMPLE η = 28.5**
N107/N110	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 39.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 39.1**
N105/N106	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	η = 0.6	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 31.5	**CUMPLE η = 33.9**
N103/N104	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.9**
N111/N112	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 25.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 19.4	η = 0.6	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 19.9	**CUMPLE η = 25.1**
N113/N114	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 18.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 18.0**
N115/N116	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 18.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 18.0**
N117/N118	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 10.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 12.2	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 12.4	**CUMPLE η = 12.4**
N119/N111	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 24.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 19.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.5**
N120/N113	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 20.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 17.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 20.3**
N112/N120	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 15.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 15.0	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 15.2	**CUMPLE η = 15.2**
N118/N121	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 20.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 17.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 20.7**
N116/N117	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 18.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.4	η = 0.7	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 17.0	**CUMPLE η = 18.0**
N114/N115	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 18.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 18.0**
N56/N45	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 75.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 14.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 75.7**
N45/N34	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 75.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 21.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 75.9**
N34/N23	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 75.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 37.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 75.7**
N23/N12	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 66.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 55.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 66.7**
N12/N1	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 44.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 77.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 77.2**
N1/N122	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 3.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 85.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 85.8**
N57/N46	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 68.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 12.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 68.4**
N46/N35	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 68.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 19.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 68.6**
N35/N24	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 68.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 33.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 68.4**

Listados

ESTAT ACTUAL GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N24/N13	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 60.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 50.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 60.3**
N13/N2	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 40.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 69.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 69.8**
N2/N124	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 77.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 77.5**
N65/N54	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 65.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 12.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 65.0**
N54/N43	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 65.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 18.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 65.1**
N43/N32	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 64.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 32.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 64.9**
N32/N21	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 57.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 48.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 57.3**
N21/N10	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 38.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 66.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 66.3**
N10/N126	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 73.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 73.6**
N58/N47	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 67.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 12.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 67.4**
N47/N36	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 67.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 19.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 67.6**
N36/N25	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 67.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 33.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 67.4**
N25/N14	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 59.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 49.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 59.4**
N14/N3	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 39.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 68.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 68.8**
N3/N128	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 76.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 76.4**
N59/N48	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 65.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 12.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 65.6**
N48/N37	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 65.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 18.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 65.7**
N37/N26	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 65.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 32.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 65.5**
N26/N15	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 57.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 48.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 57.8**
N15/N4	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 38.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 67.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 67.0**
N4/N130	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 74.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 74.3**
N60/N49	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 65.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 12.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 65.6**
N49/N38	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 65.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 18.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 65.7**
N38/N27	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 65.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 32.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 65.5**
N27/N16	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 57.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 48.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 57.8**
N16/N5	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 38.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 67.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 67.0**
N5/N132	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 74.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 74.3**
N61/N50	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 65.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 12.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 65.6**
N50/N39	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 65.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 18.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 65.7**

Listados

ESTAT ACTUAL GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N39/N28	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 65.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 32.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 65.5**
N28/N17	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 57.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 48.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 57.8**
N17/N6	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 38.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 67.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 67.0**
N6/N134	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 74.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 74.3**
N62/N51	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 58.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 10.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 58.3**
N51/N40	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 58.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 16.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 58.4**
N40/N29	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 58.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 28.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 58.2**
N29/N18	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 51.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 43.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 51.3**
N18/N7	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 34.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 59.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 59.5**
N7/N136	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 65.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 65.9**
N63/N52	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 60.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 11.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 60.4**
N52/N41	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 60.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 17.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 60.5**
N41/N30	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 60.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 30.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 60.3**
N30/N19	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 53.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 44.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 53.2**
N19/N8	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 35.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 61.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 61.7**
N8/N138	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 68.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 68.3**
N123/N111	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 3.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 85.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 85.8**
N111/N100	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 44.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 77.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 77.2**
N100/N89	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 66.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 55.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 66.7**
N89/N78	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 75.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 75.7**
N78/N67	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 75.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 21.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 75.9**
N67/N56	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 75.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 14.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 75.7**
N125/N112	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 2.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 77.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 77.5**
N112/N101	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 40.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 69.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 69.8**
N101/N90	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 60.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 50.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 60.3**
N90/N79	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 68.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 68.4**
N79/N68	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 68.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 19.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 68.6**
N68/N57	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 68.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 12.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 68.4**
N127/N120	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 2.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 73.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 73.6**

Listados

ESTAT ACTUAL GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N120/N109	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 38.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 66.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 66.3**
N109/N98	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 57.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 48.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 57.3**
N98/N87	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 64.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 64.9**
N87/N76	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 65.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 18.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 65.1**
N76/N65	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 65.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 12.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 65.0**
N129/N113	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 2.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 76.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 76.4**
N113/N102	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 39.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 68.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 68.8**
N102/N91	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 59.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 49.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 59.4**
N91/N80	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 67.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 67.4**
N80/N69	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 67.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 19.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 67.6**
N69/N58	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 67.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 12.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 67.4**
N131/N114	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 2.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 74.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 74.3**
N114/N103	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 38.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 67.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 67.0**
N103/N92	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 57.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 48.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 57.8**
N92/N81	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 65.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 65.5**
N81/N70	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 65.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 18.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 65.7**
N70/N59	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 65.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 12.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 65.6**
N133/N115	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 2.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 74.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 74.3**
N115/N104	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 38.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 67.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 67.0**
N104/N93	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 57.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 48.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 57.8**
N93/N82	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 65.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 65.5**
N82/N71	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 65.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 18.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 65.7**
N71/N60	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 65.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 12.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 65.6**
N135/N116	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 2.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 74.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 74.3**
N116/N105	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 38.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 67.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 67.0**
N105/N94	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 57.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 48.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 57.8**
N94/N83	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 65.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 65.5**
N83/N72	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 65.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 18.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 65.7**
N72/N61	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 65.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 12.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 65.6**

Listados

ESTAT ACTUAL GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N137/N117	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 2.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 65.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 65.9**
N117/N106	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 34.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 59.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 59.5**
N106/N95	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 51.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 43.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 51.3**
N95/N84	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 58.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 28.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 58.2**
N84/N73	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 58.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 58.4**
N73/N62	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 58.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 10.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 58.3**
N139/N118	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 2.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 68.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 68.3**
N118/N107	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 35.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 61.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 61.7**
N107/N96	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 53.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 44.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.2**
N96/N85	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 60.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 60.3**
N85/N74	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 60.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 17.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 60.5**
N74/N63	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 60.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 11.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 60.4**

Notación:
$N_{t,0,d}$: Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra
$N_{c,0,d}$: Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra
$M_{y,d}$: Resistencia a flexión en el eje y
$M_{z,d}$: Resistencia a flexión en el eje z
$V_{y,d}$: Resistencia a cortante en el eje y
$V_{z,d}$: Resistencia a cortante en el eje z
$M_{x,d}$: Resistencia a torsión
$M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión esviada
$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión y tracción axial combinadas
$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión y compresión axial combinadas
$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$: Resistencia a cortante y torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
(3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(5) La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.
(6) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.
(7) La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.
(8) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(9) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

LLISTAT DE CÀLCUL

ESTAT REFORMAT

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 4
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA 2
1.1. Normas consideradas 2
1.2. Estados límite 2
1.2.1. Situaciones de proyecto 2
1.3. Resistencia al fuego 3

2. ESTRUCTURA 3
2.1. Geometría 3
2.1.1. Nudos 3
2.1.2. Barras 7
2.2. Cargas 18
2.2.1. Barras 18
2.3. Resultados 40
2.3.1. Nudos 40
2.3.2. Barras 50

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Madera: CTE DB SE-M

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Madera	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB SE-M

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.3. Resistencia al fuego

Perfiles de madera

Norma: CTE DB SI. Anejo E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.

Resistencia requerida: R30

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	5.491	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	11.050	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	20.350	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	25.050	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	29.750	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	34.450	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	39.150	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	42.650	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	18.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N10	15.350	18.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	47.700	18.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N12	5.491	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	11.050	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	20.350	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	25.050	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	29.750	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	34.450	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	39.150	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	42.650	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	0.000	16.200	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N21	15.350	16.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	47.700	16.200	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N23	5.491	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	11.050	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.350	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.050	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	29.750	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	34.450	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	39.150	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	42.650	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	0.000	14.400	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N32	15.350	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	47.700	14.400	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N34	5.491	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	11.050	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	20.350	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	25.050	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	29.750	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	34.450	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	39.150	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	42.650	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	0.000	12.600	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N43	15.350	12.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	47.700	12.600	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N45	5.491	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	11.050	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N47	20.350	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	25.050	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	29.750	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	34.450	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	39.150	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	42.650	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	0.000	10.800	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N54	15.350	10.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	47.700	10.800	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N56	5.491	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	11.050	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	20.350	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	25.050	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	29.750	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	34.450	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	39.150	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	42.650	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	0.000	9.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N65	15.350	9.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	47.700	9.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N67	5.491	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	11.050	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	20.350	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	25.050	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	29.750	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	34.450	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	39.150	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	42.650	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	0.000	7.200	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N76	15.350	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	47.700	7.200	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N78	5.491	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	11.050	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	20.350	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	25.050	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	29.750	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	34.450	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	39.150	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	42.650	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	0.000	5.400	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N87	15.350	5.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	47.700	5.400	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N89	5.491	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	11.050	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	20.350	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N92	25.050	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	29.750	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	34.450	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	39.150	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	42.650	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	0.000	3.600	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N98	15.350	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	47.700	3.600	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N100	5.491	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	11.050	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	20.350	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	25.050	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	29.750	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	34.450	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	39.150	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	42.650	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	0.000	1.800	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N109	15.350	1.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	47.700	1.800	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N111	5.491	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	11.050	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	20.350	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	25.050	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	29.750	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	34.450	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	39.150	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	42.650	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	0.000	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N120	15.350	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	47.700	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Empotrado
N122	5.491	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N123	5.491	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N124	11.050	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N125	11.050	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N126	15.350	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N127	15.350	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N128	20.350	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N129	20.350	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N130	25.050	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N131	25.050	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N132	29.750	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N133	29.750	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N134	34.450	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N135	34.450	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N136	39.150	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N137	39.150	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N138	42.650	18.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Empotrado
N139	42.650	-0.100	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados						
Material		E	ν	G	$\alpha_{\cdot t}$	γ
Tipo	Designación	(kp/cm²)		(kp/cm²)	(m/m°C)	(t/m³)
Madera	GL24c	118246.7	-	6014.3	0.000005	0.420
	GL28c	128440.4	-	7339.4	0.000005	0.460

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$	$Lb_{Inf.}$
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
Madera	GL24c	N1/N2	N1/N2	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N9/N1	N9/N1	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N10/N3	N10/N3	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N2/N10	N2/N10	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N8/N11	N8/N11	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N4/N5	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N12/N13	N12/N13	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N14/N15	N14/N15	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N17	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N18/N19	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N20/N12	N20/N12	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N21/N14	N21/N14	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N13/N21	N13/N21	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N19/N22	N19/N22	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N17/N18	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N23/N24	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N25/N26	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N27/N28	N27/N28	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$	$Lb_{Inf.}$
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
		N29/N30	N29/N30	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N31/N23	N31/N23	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N32/N25	N32/N25	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N24/N32	N24/N32	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N30/N33	N30/N33	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N28/N29	N28/N29	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N26/N27	N26/N27	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N34/N35	N34/N35	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N38/N39	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N40/N41	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N42/N34	N42/N34	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N43/N36	N43/N36	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N35/N43	N35/N43	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N41/N44	N41/N44	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N39/N40	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N37/N38	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N45/N46	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N47/N48	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N49/N50	N49/N50	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N51/N52	N51/N52	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N53/N45	N53/N45	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N54/N47	N54/N47	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N46/N54	N46/N54	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N52/N55	N52/N55	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N50/N51	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N48/N49	N48/N49	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N56/N57	N56/N57	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N58/N59	N58/N59	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N60/N61	N60/N61	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N62/N63	N62/N63	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N64/N56	N64/N56	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N65/N58	N65/N58	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N57/N65	N57/N65	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N63/N66	N63/N66	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N61/N62	N61/N62	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N59/N60	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N67/N68	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N69/N70	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N71/N72	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N73/N74	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N75/N67	N75/N67	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N76/N69	N76/N69	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N68/N76	N68/N76	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N74/N77	N74/N77	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N72/N73	N72/N73	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-

Descripción										
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N70/N71	N70/N71	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N78/N79	N78/N79	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N80/N81	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N82/N83	N82/N83	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N84/N85	N84/N85	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N86/N78	N86/N78	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N87/N80	N87/N80	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N79/N87	N79/N87	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N85/N88	N85/N88	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N83/N84	N83/N84	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N81/N82	N81/N82	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N89/N90	N89/N90	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N91/N92	N91/N92	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N93/N94	N93/N94	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N95/N96	N95/N96	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N97/N89	N97/N89	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N98/N91	N98/N91	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N90/N98	N90/N98	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N96/N99	N96/N99	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N94/N95	N94/N95	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N92/N93	N92/N93	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N100/N101	N100/N101	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N102/N103	N102/N103	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N104/N105	N104/N105	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N106/N107	N106/N107	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N108/N100	N108/N100	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N109/N102	N109/N102	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N101/N109	N101/N109	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N107/N110	N107/N110	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N105/N106	N105/N106	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N103/N104	N103/N104	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N111/N112	N111/N112	80x240 (ANDREU)	5.559	1.00	1.00	-	-
		N113/N114	N113/N114	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N115/N116	N115/N116	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N117/N118	N117/N118	80x240 (ANDREU)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N119/N111	N119/N111	80x240 (ANDREU)	5.491	1.00	1.00	-	-
		N120/N113	N120/N113	80x240 (ANDREU)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N112/N120	N112/N120	80x240 (ANDREU)	4.300	1.00	1.00	-	-
		N118/N121	N118/N121	80x240 (ANDREU)	5.050	1.00	1.00	-	-
		N116/N117	N116/N117	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N114/N115	N114/N115	80x240 (ANDREU)	4.700	1.00	1.00	-	-
		N57/N46	N57/N124	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N46/N35	N57/N124	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N35/N24	N57/N124	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N24/N13	N57/N124	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N13/N2	N57/N124	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N2/N124	N57/N124	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N65/N54	N65/N126	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N54/N43	N65/N126	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N43/N32	N65/N126	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N32/N21	N65/N126	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N21/N10	N65/N126	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N10/N126	N65/N126	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N58/N47	N58/N128	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N47/N36	N58/N128	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N36/N25	N58/N128	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N25/N14	N58/N128	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N14/N3	N58/N128	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N3/N128	N58/N128	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N59/N48	N59/N130	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N48/N37	N59/N130	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N37/N26	N59/N130	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N26/N15	N59/N130	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N15/N4	N59/N130	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N4/N130	N59/N130	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N62/N51	N62/N136	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N51/N40	N62/N136	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N40/N29	N62/N136	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N29/N18	N62/N136	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-

Descripción										
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N18/N7	N62/N136	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N7/N136	N62/N136	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N63/N52	N63/N138	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N52/N41	N63/N138	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N41/N30	N63/N138	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N30/N19	N63/N138	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N19/N8	N63/N138	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N8/N138	N63/N138	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N125/N112	N125/N57	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N112/N101	N125/N57	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N101/N90	N125/N57	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N90/N79	N125/N57	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N79/N68	N125/N57	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N68/N57	N125/N57	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N127/N120	N127/N65	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N120/N109	N127/N65	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N109/N98	N127/N65	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N98/N87	N127/N65	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N87/N76	N127/N65	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N76/N65	N127/N65	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N129/N113	N129/N58	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N113/N102	N129/N58	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N102/N91	N129/N58	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N91/N80	N129/N58	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N80/N69	N129/N58	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N69/N58	N129/N58	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N131/N114	N131/N59	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N114/N103	N131/N59	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N103/N92	N131/N59	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N92/N81	N131/N59	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N81/N70	N131/N59	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N70/N59	N131/N59	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N137/N117	N137/N62	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N117/N106	N137/N62	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N106/N95	N137/N62	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N95/N84	N137/N62	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N84/N73	N137/N62	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N73/N62	N137/N62	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N139/N118	N139/N63	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N118/N107	N139/N63	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N107/N96	N139/N63	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N96/N85	N139/N63	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N85/N74	N139/N63	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N74/N63	N139/N63	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
	GL28c	N56/N45	N56/N122	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N45/N34	N56/N122	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N34/N23	N56/N122	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N23/N12	N56/N122	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N12/N1	N56/N122	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N1/N122	N56/N122	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-

Descripción										
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N60/N49	N60/N132	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N49/N38	N60/N132	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N38/N27	N60/N132	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N27/N16	N60/N132	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N16/N5	N60/N132	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N5/N132	N60/N132	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N61/N50	N61/N134	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N50/N39	N61/N134	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N39/N28	N61/N134	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N28/N17	N61/N134	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N17/N6	N61/N134	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N6/N134	N61/N134	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N123/N111	N123/N56	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N111/N100	N123/N56	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N100/N89	N123/N56	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N89/N78	N123/N56	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N78/N67	N123/N56	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N67/N56	N123/N56	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N133/N115	N133/N60	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N115/N104	N133/N60	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N104/N93	N133/N60	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N93/N82	N133/N60	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N82/N71	N133/N60	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N71/N60	N133/N60	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N135/N116	N135/N61	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	0.100	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N116/N105	N135/N61	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N105/N94	N135/N61	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N94/N83	N135/N61	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N83/N72	N135/N61	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N72/N61	N135/N61	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	1.800	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N5/N6, N7/N8, N9/N1, N10/N3, N2/N10, N8/N11, N6/N7, N4/N5, N12/N13, N14/N15, N16/N17, N18/N19, N20/N12, N21/N14, N13/N21, N19/N22, N17/N18, N15/N16, N23/N24, N25/N26, N27/N28, N29/N30, N31/N23, N32/N25, N24/N32, N30/N33, N28/N29, N26/N27, N34/N35, N36/N37, N38/N39, N40/N41, N42/N34, N43/N36, N35/N43, N41/N44, N39/N40, N37/N38, N45/N46, N47/N48, N49/N50, N51/N52, N53/N45, N54/N47, N46/N54, N52/N55, N50/N51, N48/N49, N56/N57, N58/N59, N60/N61, N62/N63, N64/N56, N65/N58, N57/N65, N63/N66, N61/N62, N59/N60, N67/N68, N69/N70, N71/N72, N73/N74, N75/N67, N76/N69, N68/N76, N74/N77, N72/N73, N70/N71, N78/N79, N80/N81, N82/N83, N84/N85, N86/N78, N87/N80, N79/N87, N85/N88, N83/N84, N81/N82, N89/N90, N91/N92, N93/N94, N95/N96, N97/N89, N98/N91, N90/N98, N96/N99, N94/N95, N92/N93, N100/N101, N102/N103, N104/N105, N106/N107, N108/N100, N109/N102, N101/N109, N107/N110, N105/N106, N103/N104, N111/N112, N113/N114, N115/N116, N117/N118, N119/N111, N120/N113, N112/N120, N118/N121, N116/N117 y N114/N115
2	N57/N124, N65/N126, N58/N128, N59/N130, N62/N136 y N63/N138
3	N125/N57, N127/N65, N129/N58, N131/N59, N137/N62 y N139/N63
4	N56/N122, N60/N132 y N61/N134
5	N123/N56, N133/N60 y N135/N61

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Madera	GL24c	1	80x240, (ANDREU)	192.00	160.00	160.00	9216.00	1024.00	3231.74
		2	RVA-130 (H:1000/700)x130, (Rectangular, canto variable) Canto 1000.0 / 700.0 mm	1105.00	920.83	920.83	665302.08	15562.08	56188.70
		3	RVA-130 (H:700/1000)x130, (Rectangular, canto variable) Canto 700.0 / 1000.0 mm	1105.00	920.83	920.83	665302.08	15562.08	56188.70
	GL28c	4	RVA-150 (H:1000/700)x150, (Rectangular, canto variable) Canto 1000.0 / 700.0 mm	1275.00	1062.50	1062.50	767656.25	23906.25	84915.00
		5	RVA-150 (H:700/1000)x150, (Rectangular, canto variable) Canto 700.0 / 1000.0 mm	1275.00	1062.50	1062.50	767656.25	23906.25	84915.00

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Madera	GL24c	N1/N2	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N3/N4	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N5/N6	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N7/N8	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N9/N1	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N10/N3	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N2/N10	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N8/N11	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N6/N7	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N4/N5	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N12/N13	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N14/N15	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N16/N17	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N18/N19	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N20/N12	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N21/N14	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N13/N21	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N19/N22	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N17/N18	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N15/N16	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N23/N24	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N25/N26	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N27/N28	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N29/N30	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N31/N23	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N32/N25	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N24/N32	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N30/N33	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N28/N29	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N26/N27	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N34/N35	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N36/N37	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N38/N39	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N40/N41	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N42/N34	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N43/N36	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N35/N43	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N41/N44	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N39/N40	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N37/N38	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N45/N46	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N47/N48	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N49/N50	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N51/N52	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N53/N45	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N54/N47	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N46/N54	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N52/N55	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N50/N51	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N48/N49	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N56/N57	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N58/N59	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N60/N61	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N62/N63	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N64/N56	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N65/N58	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N57/N65	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N63/N66	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N61/N62	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N59/N60	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N67/N68	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N69/N70	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N71/N72	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N73/N74	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N75/N67	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N76/N69	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N68/N76	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N74/N77	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N72/N73	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N70/N71	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N78/N79	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N80/N81	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N82/N83	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N84/N85	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N86/N78	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N87/N80	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N79/N87	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N85/N88	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N83/N84	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N81/N82	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N89/N90	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N91/N92	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N93/N94	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N95/N96	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N97/N89	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N98/N91	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N90/N98	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N96/N99	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N94/N95	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90

Tabla de medición						
Material		Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	Volumen	Peso
Tipo	Designación	(Ni/Nf)		(m)	(m³)	(kg)
		N92/N93	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N100/N101	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N102/N103	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N104/N105	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N106/N107	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N108/N100	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N109/N102	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N101/N109	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N107/N110	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N105/N106	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N103/N104	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N111/N112	80x240 (ANDREU)	5.559	0.107	44.83
		N113/N114	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N115/N116	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N117/N118	80x240 (ANDREU)	3.500	0.067	28.22
		N119/N111	80x240 (ANDREU)	5.491	0.105	44.28
		N120/N113	80x240 (ANDREU)	5.000	0.096	40.32
		N112/N120	80x240 (ANDREU)	4.300	0.083	34.68
		N118/N121	80x240 (ANDREU)	5.050	0.097	40.72
		N116/N117	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N114/N115	80x240 (ANDREU)	4.700	0.090	37.90
		N57/N124	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N65/N126	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N58/N128	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N59/N130	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N62/N136	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N63/N138	RVA-130 (H:1000/700)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N125/N57	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N127/N65	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N129/N58	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N131/N59	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N137/N62	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
		N139/N63	RVA-130 (H:700/1000)x130 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.006	422.33
	GL28c	N56/N122	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.160	533.71
		N60/N132	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.160	533.71

Tabla de medición						
Material		Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	Volumen	Peso
Tipo	Designación	(Ni/Nf)		(m)	(m³)	(kg)
		N61/N134	RVA-150 (H:1000/700)x150 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.160	533.71
		N123/N56	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.160	533.71
		N133/N60	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.160	533.71
		N135/N61	RVA-150 (H:700/1000)x150 (Rectangular, canto variable)	9.100	1.160	533.71

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5. Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			80x240	524.699			10.074			4231.17		
		ANDREU			524.699			10.074			4231.17	
			RVA-130 (H:1000/700)x130	54.600			6.033			2533.99		
			RVA-130 (H:700/1000)x130	54.600			6.033			2533.99		
		Rectangular, canto variable			109.200			12.067			5067.97	
	GL24c					633.899			22.141			9299.15
			RVA-150 (H:1000/700)x150	27.300			3.481			1601.14		
			RVA-150 (H:700/1000)x150	27.300			3.481			1601.14		
		Rectangular, canto variable			54.600			6.961			3202.29	
	GL28c					54.600			6.961			3202.29
Madera						688.499			29.102			12501.44

2.1.2.6. Medición de superficies

Madera: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
ANDREU	80x240	0.640	524.699	335.807
Rectangular, canto variable	RVA-150 (H:1000/700)x150	2.000	27.300	54.600
	RVA-130 (H:1000/700)x130	1.960	54.600	107.016
	RVA-150 (H:700/1000)x150	2.000	27.300	54.600
	RVA-130 (H:700/1000)x130	1.960	54.600	107.016
			Total	**659.039**

2.2. Cargas

2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.

- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N1/N2	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N1/N2	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N3/N4	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N3/N4	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N5/N6	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N6	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N7/N8	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N7/N8	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N1	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N1	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N1	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N1	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N1	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N9/N1	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N9/N1	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N3	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N3	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N2/N10	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N10	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N11	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N11	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N11	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N11	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N11	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N8/N11	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N11	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N7	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N7	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N4/N5	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N4/N5	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N13	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N12/N13	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N12/N13	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N14/N15	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N15	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N16/N17	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N16/N17	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N18/N19	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N19	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N12	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N12	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N14	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N14	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N14	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N14	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N14	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N21/N14	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N21/N14	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N21	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N21	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N21	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N21	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N21	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N13/N21	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000

Listados

ESTAT REFORMAT GL24

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N13/N21	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N22	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N22	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N22	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N22	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N22	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N19/N22	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N19/N22	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N17/N18	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N17/N18	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N15/N16	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N15/N16	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N23/N24	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N23/N24	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N25/N26	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N27/N28	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N27/N28	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N30	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N29/N30	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N29/N30	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N23	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N23	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N23	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N23	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N23	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N31/N23	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N31/N23	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N25	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N25	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N25	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N25	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N25	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N32/N25	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N32/N25	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N32	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N32	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N32	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N32	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N32	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N24/N32	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N32	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N33	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N33	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N33	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N33	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N33	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N30/N33	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N30/N33	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N28/N29	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N28/N29	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N26/N27	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N26/N27	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N34/N35	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N35	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N36/N37	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N36/N37	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N38/N39	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N39	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N40/N41	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N40/N41	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N34	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N34	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N34	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N34	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N34	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N42/N34	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N42/N34	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N36	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N36	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N36	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N36	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N36	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N43/N36	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N43/N36	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N43	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N35/N43	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N43	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N43	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N43	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N35/N43	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N35/N43	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N44	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N44	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N44	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N44	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N44	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N41/N44	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N41/N44	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N39/N40	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N39/N40	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N37/N38	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N37/N38	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N45/N46	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N45/N46	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N47/N48	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N47/N48	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N50	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N49/N50	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N49/N50	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N51/N52	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N51/N52	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N53/N45	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N53/N45	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N54/N47	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N47	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N54	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N54	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N54	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N54	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N54	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N46/N54	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N46/N54	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N55	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N55	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N55	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N55	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N55	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N52/N55	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N52/N55	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N50/N51	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N50/N51	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N49	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	V 1	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N48/N49	V 2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N48/N49	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N56/N57	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N56/N57	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N56/N57	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N56/N57	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N58/N59	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N58/N59	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N58/N59	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N58/N59	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N60/N61	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N61	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N61	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N60/N61	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N60/N61	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N62/N63	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N62/N63	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N62/N63	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N62/N63	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N64/N56	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N64/N56	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N64/N56	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N64/N56	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N56	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N65/N58	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N65/N58	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N65/N58	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N65/N58	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N57/N65	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N57/N65	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N57/N65	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N57/N65	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N57/N65	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N65	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N63/N66	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N63/N66	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N63/N66	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N63/N66	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N66	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N61/N62	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N61/N62	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N61/N62	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N61/N62	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	V 1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N59/N60	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N59/N60	V 2	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N59/N60	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N59/N60	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N67/N68	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N67/N68	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N69/N70	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N69/N70	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N71/N72	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N71/N72	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N73/N74	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N73/N74	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N67	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N67	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N67	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N67	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N67	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N75/N67	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N75/N67	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N69	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N69	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N69	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N69	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N69	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N76/N69	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N76/N69	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N76	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N68/N76	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N76	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N76	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N76	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N68/N76	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N68/N76	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N74/N77	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N74/N77	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N72/N73	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N72/N73	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N70/N71	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N70/N71	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N78/N79	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N78/N79	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N80/N81	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N80/N81	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N82/N83	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N82/N83	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N82/N83	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N84/N85	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N84/N85	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N78	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N78	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N78	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N78	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N78	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N86/N78	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N86/N78	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N80	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N80	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N80	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N80	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N80	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N87/N80	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N87/N80	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N87	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N87	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N87	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N87	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N87	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N79/N87	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N79/N87	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N88	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N88	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N88	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N88	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N88	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N85/N88	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N85/N88	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N83/N84	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N83/N84	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N81/N82	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N81/N82	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N81/N82	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N89/N90	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N89/N90	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N91/N92	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N91/N92	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N93/N94	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N93/N94	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N95/N96	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N95/N96	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N97/N89	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N97/N89	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N98/N91	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N98/N91	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N98/N91	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N98	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N98	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N98	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N98	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N98	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N90/N98	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N90/N98	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N99	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N99	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N99	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N99	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N99	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N96/N99	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N96/N99	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N94/N95	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N94/N95	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N92/N93	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N92/N93	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N100/N101	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N100/N101	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N102/N103	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N102/N103	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N104/N105	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N104/N105	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N106/N107	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N106/N107	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N100	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N100	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N100	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N100	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N100	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N108/N100	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N108/N100	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N102	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N102	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N102	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N102	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N102	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N109/N102	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N109/N102	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N109	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N109	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N109	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N109	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N109	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N101/N109	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N101/N109	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N110	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N110	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N110	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N110	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N110	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N107/N110	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N107/N110	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N105/N106	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N105/N106	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N105/N106	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Cargas permanents	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	SOLAR	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	US	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	V 1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N103/N104	V 2	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N103/N104	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N111/N112	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N111/N112	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N113/N114	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N113/N114	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N115/N116	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N115/N116	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N117/N118	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N117/N118	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N111	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N111	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N111	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N111	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N111	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N119/N111	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N119/N111	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N113	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N113	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N113	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N113	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N113	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N120/N113	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N120/N113	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N120	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N120	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N120	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N120	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N120	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N112/N120	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N112/N120	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N121	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N121	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N121	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N121	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N121	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N118/N121	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N118/N121	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N116/N117	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N116/N117	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Cargas permanents	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	SOLAR	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	US	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N114/N115	V 2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N114/N115	N 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N45	Peso propio	Trapecial	0.069	0.065	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N34	Peso propio	Trapecial	0.065	0.061	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N23	Peso propio	Trapecial	0.061	0.057	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N12	Peso propio	Trapecial	0.057	0.053	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N1	Peso propio	Trapecial	0.053	0.049	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N122	Peso propio	Trapecial	0.049	0.048	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N46	Peso propio	Trapecial	0.055	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N35	Peso propio	Trapecial	0.051	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N35/N24	Peso propio	Trapecial	0.048	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N13	Peso propio	Trapecial	0.045	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N2	Peso propio	Trapecial	0.042	0.038	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N124	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N54	Peso propio	Trapecial	0.055	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N43	Peso propio	Trapecial	0.051	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N32	Peso propio	Trapecial	0.048	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N21	Peso propio	Trapecial	0.045	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N10	Peso propio	Trapecial	0.042	0.038	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N126	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N47	Peso propio	Trapecial	0.055	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N36	Peso propio	Trapecial	0.051	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N25	Peso propio	Trapecial	0.048	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N14	Peso propio	Trapecial	0.045	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N3	Peso propio	Trapecial	0.042	0.038	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N128	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N48	Peso propio	Trapecial	0.055	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N37	Peso propio	Trapecial	0.051	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N26	Peso propio	Trapecial	0.048	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N15	Peso propio	Trapecial	0.045	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N4	Peso propio	Trapecial	0.042	0.038	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N130	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N49	Peso propio	Trapecial	0.069	0.065	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N38	Peso propio	Trapecial	0.065	0.061	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N27	Peso propio	Trapecial	0.061	0.057	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N16	Peso propio	Trapecial	0.057	0.053	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N5	Peso propio	Trapecial	0.053	0.049	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N132	Peso propio	Trapecial	0.049	0.048	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N50	Peso propio	Trapecial	0.069	0.065	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N39	Peso propio	Trapecial	0.065	0.061	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N28	Peso propio	Trapecial	0.061	0.057	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N17	Peso propio	Trapecial	0.057	0.053	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N6	Peso propio	Trapecial	0.053	0.049	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N134	Peso propio	Trapecial	0.049	0.048	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N51	Peso propio	Trapecial	0.055	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N40	Peso propio	Trapecial	0.051	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N29	Peso propio	Trapecial	0.048	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N18	Peso propio	Trapecial	0.045	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N7	Peso propio	Trapecial	0.042	0.038	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N136	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N52	Peso propio	Trapecial	0.055	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N41	Peso propio	Trapecial	0.051	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N30	Peso propio	Trapecial	0.048	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N19	Peso propio	Trapecial	0.045	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N8	Peso propio	Trapecial	0.042	0.038	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N8/N138	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N111	Peso propio	Trapecial	0.048	0.049	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N100	Peso propio	Trapecial	0.049	0.053	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N89	Peso propio	Trapecial	0.053	0.057	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N78	Peso propio	Trapecial	0.057	0.061	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N67	Peso propio	Trapecial	0.061	0.065	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N56	Peso propio	Trapecial	0.065	0.069	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N112	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N101	Peso propio	Trapecial	0.038	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N90	Peso propio	Trapecial	0.042	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N79	Peso propio	Trapecial	0.045	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N68	Peso propio	Trapecial	0.048	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N57	Peso propio	Trapecial	0.051	0.055	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N120	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N109	Peso propio	Trapecial	0.038	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N98	Peso propio	Trapecial	0.042	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N87	Peso propio	Trapecial	0.045	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N76	Peso propio	Trapecial	0.048	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N65	Peso propio	Trapecial	0.051	0.055	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N113	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N102	Peso propio	Trapecial	0.038	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N91	Peso propio	Trapecial	0.042	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N80	Peso propio	Trapecial	0.045	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N69	Peso propio	Trapecial	0.048	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N58	Peso propio	Trapecial	0.051	0.055	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N114	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N103	Peso propio	Trapecial	0.038	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N92	Peso propio	Trapecial	0.042	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N81	Peso propio	Trapecial	0.045	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N70	Peso propio	Trapecial	0.048	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N59	Peso propio	Trapecial	0.051	0.055	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N115	Peso propio	Trapecial	0.048	0.049	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N104	Peso propio	Trapecial	0.049	0.053	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N93	Peso propio	Trapecial	0.053	0.057	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N82	Peso propio	Trapecial	0.057	0.061	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N71	Peso propio	Trapecial	0.061	0.065	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N60	Peso propio	Trapecial	0.065	0.069	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N116	Peso propio	Trapecial	0.048	0.049	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N105	Peso propio	Trapecial	0.049	0.053	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N94	Peso propio	Trapecial	0.053	0.057	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N83	Peso propio	Trapecial	0.057	0.061	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N72	Peso propio	Trapecial	0.061	0.065	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N61	Peso propio	Trapecial	0.065	0.069	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N137/N117	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N106	Peso propio	Trapecial	0.038	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N106/N95	Peso propio	Trapecial	0.042	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N84	Peso propio	Trapecial	0.045	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N73	Peso propio	Trapecial	0.048	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N62	Peso propio	Trapecial	0.051	0.055	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N139/N118	Peso propio	Trapecial	0.038	0.038	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N107	Peso propio	Trapecial	0.038	0.042	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N96	Peso propio	Trapecial	0.042	0.045	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N85	Peso propio	Trapecial	0.045	0.048	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N74	Peso propio	Trapecial	0.048	0.051	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N63	Peso propio	Trapecial	0.051	0.055	0.000	1.800	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3. Resultados

2.3.1. Nudos

2.3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1. Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.205	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.339	-	-	-
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.338	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.361	-	-	-
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.319	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.357	-	-	-
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.283	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.351	-	-	-
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.048	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.311	-	-	-
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.048	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.311	-	-	-
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.138	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.326	-	-	-
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.180	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.333	-	-	-
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.279	-0.510	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	11.367	5.830	0.000
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.271	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.349	-	-	-
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.212	-4.590	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	11.053	0.379	0.000
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-22.001	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos

Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.299	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-24.400	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.718	-	-	-
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-24.053	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.655	-	-	-
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-23.393	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.534	-	-	-
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-19.131	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-5.772	-	-	-
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-19.129	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-5.771	-	-	-
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-20.761	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.053	-	-	-
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-21.529	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.193	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.079	-0.508	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	10.226	14.243	0.000
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-23.178	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.495	-	-	-
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.015	-12.077	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	9.944	0.060	0.000
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-39.263	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-11.666	-	-	-
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-43.528	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.470	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-42.909	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.349	-	-	-
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-41.731	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.119	-	-	-
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-34.142	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-10.664	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-34.139	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-10.663	-	-	-
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-37.038	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-11.203	-	-	-
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-38.407	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-11.470	-	-	-
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.632	0.470	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	7.897	16.894	0.000
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-41.349	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.045	-	-	-
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.575	-14.898	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	7.679	-0.984	0.000
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-51.628	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-16.074	-	-	-
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-57.223	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-17.225	-	-	-

Listados

ESTAT REFORMAT GL24

Envolvente de los desplazamientos en nudos

Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-56.410	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-17.053	-	-	-
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-54.862	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-16.725	-	-	-
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-44.896	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-14.647	-	-	-
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-44.892	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-14.646	-	-	-
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-48.693	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-15.421	-	-	-
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-50.493	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-15.801	-	-	-
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.550	1.272	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	5.155	18.692	0.000
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-54.360	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-16.619	-	-	-
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.516	-16.866	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	5.013	-1.842	0.000
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-58.806	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-19.284	-	-	-
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-65.172	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-20.724	-	-	-
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-64.246	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-20.510	-	-	-
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-62.483	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-20.104	-	-	-
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-51.140	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-17.515	-	-	-
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-51.134	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-17.514	-	-	-
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-55.458	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-18.485	-	-	-
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-57.508	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-18.957	-	-	-
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.381	1.857	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.442	19.618	0.000
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-61.911	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-19.972	-	-	-
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.376	-18.255	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.375	-2.467	0.000
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-61.109	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-21.152	-	-	-
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-67.721	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-22.799	-	-	-
N58	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-66.759	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-22.557	-	-	-
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-64.927	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos

Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-22.096	-	-	-
N60	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-53.143	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-19.148	-	-	-
N61	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-53.137	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-19.146	-	-	-
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-57.629	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-20.261	-	-	-
N63	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-59.758	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-20.796	-	-	-
N64	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.541	6.072	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.541	19.958	0.000
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-64.333	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-21.947	-	-	-
N66	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.526	-18.701	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.526	-5.845	0.000
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-58.806	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-19.284	-	-	-
N68	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-65.172	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-20.724	-	-	-
N69	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-64.246	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-20.510	-	-	-
N70	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-62.483	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-20.104	-	-	-
N71	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-51.140	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-17.515	-	-	-
N72	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-51.134	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-17.514	-	-	-
N73	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-55.458	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-18.485	-	-	-
N74	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-57.508	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-18.957	-	-	-
N75	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.442	1.857	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.381	19.618	0.000
N76	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-61.911	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-19.972	-	-	-
N77	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.375	-18.255	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.376	-2.467	0.000
N78	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-51.628	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-16.074	-	-	-
N79	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-57.223	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-17.225	-	-	-
N80	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-56.410	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-17.053	-	-	-
N81	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-54.862	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-16.725	-	-	-
N82	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-44.896	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-14.647	-	-	-

Listados

ESTAT REFORMAT GL24

Envolvente de los desplazamientos en nudos

Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N83	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-44.892	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-14.646	-	-	-
N84	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-48.693	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-15.421	-	-	-
N85	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-50.493	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-15.801	-	-	-
N86	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-5.155	1.272	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.550	18.692	0.000
N87	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-54.360	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-16.619	-	-	-
N88	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-5.013	-16.866	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.516	-1.842	0.000
N89	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-39.263	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-11.666	-	-	-
N90	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-43.528	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.470	-	-	-
N91	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-42.909	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.349	-	-	-
N92	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-41.731	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.119	-	-	-
N93	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-34.142	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-10.664	-	-	-
N94	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-34.139	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-10.663	-	-	-
N95	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-37.038	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-11.203	-	-	-
N96	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-38.407	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-11.470	-	-	-
N97	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-7.897	0.470	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.632	16.894	0.000
N98	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-41.349	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-12.045	-	-	-
N99	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-7.679	-14.898	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.575	-0.984	0.000
N100	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-22.001	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.299	-	-	-
N101	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-24.400	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.718	-	-	-
N102	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-24.053	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.655	-	-	-
N103	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-23.393	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.534	-	-	-
N104	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-19.131	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-5.772	-	-	-
N105	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-19.129	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-5.771	-	-	-
N106	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-20.761	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.053	-	-	-
N107	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-21.529	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.193	-	-	-
N108	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-10.226	-0.508	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.079	14.243	0.000
N109	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-23.178	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.495	-	-	-
N110	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-9.944	-12.077	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.015	0.060	0.000
N111	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.205	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.339	-	-	-
N112	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.338	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.361	-	-	-
N113	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.319	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.357	-	-	-
N114	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.283	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.351	-	-	-
N115	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.048	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.311	-	-	-
N116	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.048	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.311	-	-	-
N117	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.138	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.326	-	-	-
N118	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.180	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.333	-	-	-
N119	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-11.367	-0.510	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.279	5.830	0.000
N120	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.271	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.349	-	-	-
N121	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-11.053	-4.590	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.212	0.379	0.000
N122	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.280	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	11.371	0.000	0.000
N123	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-11.371	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.280	0.000	0.000
N124	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.486	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	12.531	0.000	0.000
N125	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-12.531	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.486	0.000	0.000
N126	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.370	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	11.904	0.000	0.000
N127	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-11.904	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.370	0.000	0.000
N128	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.453	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	12.353	0.000	0.000
N129	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-12.353	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.453	0.000	0.000

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N130	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.390	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	12.014	0.000	0.000
N131	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-12.014	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.390	0.000	0.000
N132	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.004	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	9.888	0.000	0.000
N133	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-9.888	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.004	0.000	0.000
N134	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.004	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	9.887	0.000	0.000
N135	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-9.887	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.004	0.000	0.000
N136	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.139	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	10.663	0.000	0.000
N137	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-10.663	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.139	0.000	0.000
N138	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.212	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	11.057	0.000	0.000
N139	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-11.057	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.212	0.000	0.000

2.3.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1. Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N9	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.100	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.320	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.025	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.245	0.000	0.000	0.000
N11	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.092	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.294	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.023	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.225	0.000	0.000	0.000
N20	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.223	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.605	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.072	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.467	0.000	0.000	0.000
N22	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.205	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.556	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.066	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.429	0.000	0.000	0.000

Envolventes de las reacciones en nudos

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N31	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.223	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.605	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.072	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.467	0.000	0.000	0.000
N33	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.205	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.556	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.066	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.429	0.000	0.000	0.000
N42	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.223	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.605	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.072	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.467	0.000	0.000	0.000
N44	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.205	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.556	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.066	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.429	0.000	0.000	0.000
N53	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.223	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.605	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.072	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.467	0.000	0.000	0.000
N55	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.205	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.556	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.066	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.429	0.000	0.000	0.000
N64	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.046	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.605	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.096	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.383	0.000	0.000	0.000
N66	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.042	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.556	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.089	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.352	0.000	0.000	0.000
N75	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.223	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.605	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.072	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.467	0.000	0.000	0.000
N77	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.205	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.556	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.066	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.429	0.000	0.000	0.000
N86	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.223	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.605	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.072	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.467	0.000	0.000	0.000
N88	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.205	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.556	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.066	0.000	0.000	0.000

Envolventes de las reacciones en nudos

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.429	0.000	0.000	0.000
N97	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.223	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.605	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.072	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.467	0.000	0.000	0.000
N99	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.205	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.556	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.066	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.429	0.000	0.000	0.000
N108	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.223	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.605	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.072	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.467	0.000	0.000	0.000
N110	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.205	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.556	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.066	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.429	0.000	0.000	0.000
N119	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.100	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.320	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.025	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.245	0.000	0.000	0.000
N121	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.092	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.294	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.023	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.225	0.000	0.000	0.000
N122	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.320	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.974	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.689	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	4.409	0.000	0.000	0.000
N123	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.320	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.974	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.689	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	4.409	0.000	0.000	0.000
N124	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.340	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.136	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.561	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.880	0.000	0.000	0.000
N125	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.340	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.136	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.561	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.880	0.000	0.000	0.000
N126	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.296	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.827	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.553	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.684	0.000	0.000	0.000
N127	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.296	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.827	0.000	0.000	0.000

Envolventes de las reacciones en nudos									
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.553	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.684	0.000	0.000	0.000
N128	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.327	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.048	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.558	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.824	0.000	0.000	0.000
N129	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.327	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.048	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.558	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.824	0.000	0.000	0.000
N130	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.304	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.882	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.554	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.719	0.000	0.000	0.000
N131	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.304	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.882	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.554	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.719	0.000	0.000	0.000
N132	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.193	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.060	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.665	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.830	0.000	0.000	0.000
N133	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.193	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.060	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.665	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.830	0.000	0.000	0.000
N134	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.193	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.060	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.665	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.830	0.000	0.000	0.000
N135	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.193	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.060	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.665	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.830	0.000	0.000	0.000
N136	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.211	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.218	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.537	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.298	0.000	0.000	0.000
N137	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.211	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.218	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.537	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.298	0.000	0.000	0.000
N138	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.238	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.411	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.542	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.421	0.000	0.000	0.000
N139	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.238	0.000	0.000	0.000

Envolventes de las reacciones en nudos									
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.411	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.542	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.421	0.000	0.000	0.000

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2. Barras

2.3.2.1. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N2	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 27.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 20.8	η = 0.3	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 21.1	**CUMPLE η = 27.0**
N3/N4	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 19.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 17.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 19.3**
N5/N6	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 19.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 17.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 19.3**
N7/N8	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 10.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 13.1	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 13.3	**CUMPLE η = 13.3**
N9/N1	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 26.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 20.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 26.4**
N10/N3	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 21.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 18.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 21.9**
N2/N10	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 16.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.1	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 16.3	**CUMPLE η = 16.3**
N8/N11	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 22.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 18.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 22.3**
N6/N7	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 19.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 17.6	η = 0.3	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 17.9	**CUMPLE η = 19.3**
N4/N5	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 19.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 17.6	η = 1.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 18.8	**CUMPLE η = 19.3**
N12/N13	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 51.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.5	η = 0.3	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 39.8	**CUMPLE η = 51.2**
N14/N15	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N16/N17	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N18/N19	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 20.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 24.9	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 25.0	**CUMPLE η = 25.0**
N20/N12	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 50.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 50.0**
N21/N14	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 41.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 41.4**
N13/N21	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 30.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.5	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 30.7	**CUMPLE η = 30.7**
N19/N22	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 42.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 42.3**
N17/N18	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 33.6	**CUMPLE η = 36.6**
N15/N16	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	η = 1.1	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 34.4	**CUMPLE η = 36.6**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N23/N24	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 51.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.5	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 39.7	**CUMPLE η = 51.2**
N25/N26	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N27/N28	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N29/N30	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 20.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 24.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.9**
N31/N23	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 50.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 50.0**
N32/N25	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 41.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 41.4**
N24/N32	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 30.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.5	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 30.7	**CUMPLE η = 30.7**
N30/N33	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 42.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 42.3**
N28/N29	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 33.5	**CUMPLE η = 36.6**
N26/N27	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	η = 0.8	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 34.2	**CUMPLE η = 36.6**
N34/N35	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 51.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 51.2**
N36/N37	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N38/N39	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N40/N41	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 20.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 24.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.9**
N42/N34	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 50.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 50.0**
N43/N36	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 41.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 41.4**
N35/N43	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 30.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 30.7**
N41/N44	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 42.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 42.3**
N39/N40	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N37/N38	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	η = 0.3	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 33.7	**CUMPLE η = 36.6**
N45/N46	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 51.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 51.2**
N47/N48	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N49/N50	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N51/N52	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 20.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 24.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.9**
N53/N45	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 50.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 50.0**
N54/N47	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 41.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 41.4**
N46/N54	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 30.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 30.7**
N52/N55	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 42.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 42.3**
N50/N51	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**

Listados

ESTAT REFORMAT GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N48/N49	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N56/N57	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 51.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 51.2**
N58/N59	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N60/N61	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N62/N63	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 20.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 24.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.9**
N64/N56	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 50.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 50.0**
N65/N58	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 41.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 41.4**
N57/N65	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 30.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 30.7**
N63/N66	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 42.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 42.3**
N61/N62	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N59/N60	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N67/N68	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 51.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 51.2**
N69/N70	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N71/N72	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N73/N74	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 20.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 24.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.9**
N75/N67	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 50.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 50.0**
N76/N69	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 41.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 41.4**
N68/N76	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 30.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 30.7**
N74/N77	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 42.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 42.3**
N72/N73	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N70/N71	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N78/N79	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 51.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 51.2**
N80/N81	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N82/N83	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.6**
N84/N85	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 20.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 24.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.9**
N86/N78	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 50.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 50.0**
N87/N80	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 41.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 41.4**
N79/N87	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 30.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 30.7**
N85/N88	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 42.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 42.3**

Listados

ESTAT REFORMAT GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N83/N84	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 36.6**
N81/N82	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	η = 0.3	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 33.7	**CUMPLE** **η = 36.6**
N89/N90	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 51.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.5	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 39.7	**CUMPLE** **η = 51.2**
N91/N92	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 36.6**
N93/N94	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 36.6**
N95/N96	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 20.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 24.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 24.9**
N97/N89	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 50.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 50.0**
N98/N91	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 41.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 41.4**
N90/N98	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 30.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.5	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 30.7	**CUMPLE** **η = 30.7**
N96/N99	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 42.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 42.3**
N94/N95	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 33.5	**CUMPLE** **η = 36.6**
N92/N93	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	η = 0.8	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 34.2	**CUMPLE** **η = 36.6**
N100/N101	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 51.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.5	η = 0.3	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 39.8	**CUMPLE** **η = 51.2**
N102/N103	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 36.6**
N104/N105	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 36.6**
N106/N107	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 20.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 24.9	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 25.0	**CUMPLE** **η = 25.0**
N108/N100	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 50.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 50.0**
N109/N102	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 41.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 41.4**
N101/N109	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 30.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.5	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 30.7	**CUMPLE** **η = 30.7**
N107/N110	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 42.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 42.3**
N105/N106	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 33.6	**CUMPLE** **η = 36.6**
N103/N104	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 36.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.4	η = 1.1	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 34.4	**CUMPLE** **η = 36.6**
N111/N112	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 27.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 20.8	η = 0.3	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 21.1	**CUMPLE** **η = 27.0**
N113/N114	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 19.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 17.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 19.3**
N115/N116	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 19.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 17.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 19.3**
N117/N118	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 10.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 13.1	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 13.3	**CUMPLE** **η = 13.3**
N119/N111	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 26.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 20.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 26.4**
N120/N113	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 21.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 18.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 21.9**
N112/N120	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 16.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.1	η = 0.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 16.3	**CUMPLE** **η = 16.3**

Listados

ESTAT REFORMAT GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N118/N121	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 22.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 18.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 22.3**
N116/N117	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 19.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 17.6	η = 0.3	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 17.9	**CUMPLE** **η = 19.3**
N114/N115	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 19.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 17.6	η = 1.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 18.8	**CUMPLE** **η = 19.3**
N56/N45	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 61.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 10.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 61.7**
N45/N34	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 61.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 16.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 61.8**
N34/N23	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 61.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 29.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 61.6**
N23/N12	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 54.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 43.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 54.3**
N12/N1	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 36.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 60.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 60.0**
N1/N122	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 66.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 66.5**
N57/N46	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 73.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 13.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 73.3**
N46/N35	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 73.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 20.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 73.4**
N35/N24	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 73.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 36.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 73.2**
N24/N13	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 64.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 54.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 64.5**
N13/N2	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 43.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 74.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 74.7**
N2/N124	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 3.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 82.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 82.9**
N65/N54	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 69.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 12.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 69.6**
N54/N43	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 69.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 19.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 69.7**
N43/N32	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 69.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 34.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 69.5**
N32/N21	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 61.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 51.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 61.3**
N21/N10	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 41.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 71.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 71.0**
N10/N126	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 78.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 78.7**
N58/N47	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 72.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 12.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 72.2**
N47/N36	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 72.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 20.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 72.3**
N36/N25	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 72.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 35.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 72.1**
N25/N14	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 63.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 53.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 63.6**
N14/N3	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 42.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 73.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 73.7**
N3/N128	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 81.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 81.7**
N59/N48	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 70.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 12.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 70.2**
N48/N37	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 70.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 19.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE** **η = 70.3**

Listados

ESTAT REFORMAT GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N37/N26	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 70.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 34.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 70.1**
N26/N15	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 61.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 51.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 61.9**
N15/N4	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 41.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 71.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 71.6**
N4/N130	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 79.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 79.5**
N60/N49	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 53.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 9.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.6**
N49/N38	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 53.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 14.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.7**
N38/N27	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 53.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 25.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.5**
N27/N16	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 47.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 37.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 47.2**
N16/N5	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 31.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 52.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 52.2**
N5/N132	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 57.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 57.8**
N61/N50	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 53.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 9.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.6**
N50/N39	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 53.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 14.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.7**
N39/N28	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 53.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 25.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.5**
N28/N17	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 47.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 37.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 47.2**
N17/N6	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 31.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 52.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 52.2**
N6/N134	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 57.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 57.8**
N62/N51	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 62.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 11.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 62.3**
N51/N40	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 62.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 17.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 62.4**
N40/N29	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 62.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 30.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 62.2**
N29/N18	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 54.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 46.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 54.8**
N18/N7	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 36.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 63.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 63.6**
N7/N136	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 70.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 70.4**
N63/N52	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 64.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 11.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 64.6**
N52/N41	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 64.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 18.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 64.7**
N41/N30	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 64.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 32.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 64.5**
N30/N19	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 56.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 47.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 56.9**
N19/N8	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 38.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 65.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 65.9**
N8/N138	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 2.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 73.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 73.1**
N123/N111	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 2.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 66.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 66.5**

Listados

ESTAT REFORMAT GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N111/N100	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 36.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 60.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 60.0**
N100/N89	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 54.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 43.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 54.3**
N89/N78	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 61.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 29.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 61.6**
N78/N67	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 61.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 61.8**
N67/N56	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 61.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 10.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 61.7**
N125/N112	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 3.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 82.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 82.9**
N112/N101	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 43.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 74.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 74.7**
N101/N90	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 64.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 54.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 64.5**
N90/N79	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 73.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 73.2**
N79/N68	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 73.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 20.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 73.4**
N68/N57	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 73.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 13.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 73.3**
N127/N120	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 2.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 78.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 78.7**
N120/N109	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 41.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 71.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 71.0**
N109/N98	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 61.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 51.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 61.3**
N98/N87	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 69.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 34.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 69.5**
N87/N76	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 69.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 19.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 69.7**
N76/N65	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 69.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 12.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 69.6**
N129/N113	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 2.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 81.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 81.7**
N113/N102	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 42.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 73.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 73.7**
N102/N91	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 63.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 53.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 63.6**
N91/N80	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 72.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 72.1**
N80/N69	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 72.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 20.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 72.3**
N69/N58	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 72.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 12.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 72.2**
N131/N114	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 2.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 79.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 79.5**
N114/N103	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 41.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 71.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 71.6**
N103/N92	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 61.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 51.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 61.9**
N92/N81	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 70.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 34.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 70.1**
N81/N70	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.9 m η = 70.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 19.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 70.3**
N70/N59	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 70.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 12.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 70.2**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N133/N115	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 0.1 m η = 2.2	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 57.8	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 57.8**
N115/N104	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 1.8 m η = 31.6	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 52.2	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 52.2**
N104/N93	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 1.8 m η = 47.2	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 37.8	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 47.2**
N93/N82	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 1.8 m η = 53.5	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 25.4	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 53.5**
N82/N71	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 0.9 m η = 53.7	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 14.5	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 53.7**
N71/N60	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 0 m η = 53.6	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 9.1	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 53.6**
N135/N116	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 0.1 m η = 2.2	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 57.8	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 57.8**
N116/N105	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 1.8 m η = 31.6	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 52.2	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 52.2**
N105/N94	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 1.8 m η = 47.2	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 37.8	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 47.2**
N94/N83	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 1.8 m η = 53.5	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 25.4	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 53.5**
N83/N72	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 0.9 m η = 53.7	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 14.5	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 53.7**
N72/N61	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 0 m η = 53.6	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 9.1	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 53.6**
N137/N117	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 0.1 m η = 2.5	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 70.4	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 70.4**
N117/N106	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 1.8 m η = 36.7	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 63.6	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 63.6**
N106/N95	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 1.8 m η = 54.8	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 46.0	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 54.8**
N95/N84	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 1.8 m η = 62.2	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 30.9	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 62.2**
N84/N73	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 0.9 m η = 62.4	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 17.7	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 62.4**
N73/N62	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 0 m η = 62.3	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 11.1	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 62.3**
N139/N118	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 0.1 m η = 2.6	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 73.1	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 73.1**
N118/N107	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 1.8 m η = 38.1	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 65.9	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 65.9**
N107/N96	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 1.8 m η = 56.9	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 47.7	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 56.9**
N96/N85	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 1.8 m η = 64.5	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 32.0	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 64.5**
N85/N74	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 0.9 m η = 64.7	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 18.3	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 64.7**
N74/N63	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 0 m η = 64.6	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 11.6	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 64.6**

Notación:
$N_{t,0,d}$: Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra
$N_{c,0,d}$: Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra
$M_{y,d}$: Resistencia a flexión en el eje y
$M_{z,d}$: Resistencia a flexión en el eje z
$V_{y,d}$: Resistencia a cortante en el eje y
$V_{z,d}$: Resistencia a cortante en el eje z
$M_{x,d}$: Resistencia a torsión
$M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión esviada
$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión y tracción axial combinadas
$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión y compresión axial combinadas
$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$: Resistencia a cortante y torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Listados

ESTAT REFORMAT GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
[3] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
[4] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[5] La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.
[6] La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.
[7] La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.
[8] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
[9] La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N2	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.779 m η = 41.0	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 24.3	η = 0.3	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	x: 0 m η = 7.9	**CUMPLE η = 41.0**
N3/N4	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.35 m η = 29.3	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 20.6	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 29.3**
N5/N6	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.35 m η = 29.3	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 20.6	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 29.3**
N7/N8	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 1.75 m η = 16.3	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 15.3	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 16.3**
N9/N1	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.746 m η = 40.0	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 24.0	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 40.0**
N10/N3	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.5 m η = 33.2	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 21.9	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 33.2**
N2/N10	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.15 m η = 24.5	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 18.8	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 24.5**
N8/N11	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.525 m η = 33.9	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 22.1	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 33.9**
N6/N7	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.35 m η = 29.3	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 20.6	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 29.3**
N4/N5	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.35 m η = 29.3	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 20.6	η = 2.2	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	x: 0 m η = 22.3	**CUMPLE η = 29.3**
N12/N13	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.779 m η = 74.6	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 44.2	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 74.6**
N14/N15	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 37.4	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 53.3**
N16/N17	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 37.4	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 53.3**
N18/N19	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 1.75 m η = 29.6	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 27.9	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 29.6**
N20/N12	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.746 m η = 72.8	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 43.7	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 72.8**
N21/N14	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.5 m η = 60.4	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 39.8	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 60.4**
N13/N21	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.15 m η = 44.6	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 34.2	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 44.6**
N19/N22	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.525 m η = 61.6	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 40.2	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 61.6**
N17/N18	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 37.4	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 53.3**
N15/N16	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 37.4	η = 1.9	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	x: 0 m η = 38.9	**CUMPLE η = 53.3**
N23/N24	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.779 m η = 74.6	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 44.2	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 74.6**
N25/N26	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 37.4	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 53.3**
N27/N28	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.[3]	N.P.[4]	x: 0 m η = 37.4	N.P.[8]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 53.3**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N29/N30	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 29.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 27.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.6**
N31/N23	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 72.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 43.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 72.8**
N32/N25	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 60.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 60.4**
N24/N32	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 44.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 34.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 44.6**
N30/N33	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 61.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 40.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 61.6**
N28/N29	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N26/N27	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	η = 1.5	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 38.5	**CUMPLE η = 53.3**
N34/N35	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 74.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 44.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 74.6**
N36/N37	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N38/N39	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N40/N41	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 29.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 27.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.6**
N42/N34	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 72.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 43.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 72.8**
N43/N36	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 60.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 60.4**
N35/N43	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 44.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 34.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 44.6**
N41/N44	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 61.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 40.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 61.6**
N39/N40	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N37/N38	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	η = 0.3	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 37.7	**CUMPLE η = 53.3**
N45/N46	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 74.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 44.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 74.6**
N47/N48	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N49/N50	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N51/N52	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 29.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 27.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.6**
N53/N45	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 72.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 43.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 72.8**
N54/N47	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 60.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 60.4**
N46/N54	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 44.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 34.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 44.6**
N52/N55	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 61.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 40.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 61.6**
N50/N51	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N48/N49	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N56/N57	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 60.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 60.8**
N58/N59	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 43.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 43.5**

Listados

ESTAT REFORMAT GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N60/N61	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 43.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 43.5**
N62/N63	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 24.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 22.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.1**
N64/N56	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 59.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 59.4**
N65/N58	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 49.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 49.2**
N57/N65	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 36.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 27.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.4**
N63/N66	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 50.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 50.2**
N61/N62	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 43.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 43.5**
N59/N60	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 43.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 43.5**
N67/N68	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 74.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 44.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 74.6**
N69/N70	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N71/N72	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N73/N74	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 29.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 27.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.6**
N75/N67	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 72.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 43.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 72.8**
N76/N69	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 60.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 60.4**
N68/N76	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 44.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 34.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 44.6**
N74/N77	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 61.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 40.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 61.6**
N72/N73	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N70/N71	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N78/N79	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 74.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 44.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 74.6**
N80/N81	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N82/N83	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N84/N85	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 29.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 27.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.6**
N86/N78	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 72.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 43.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 72.8**
N87/N80	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 60.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 60.4**
N79/N87	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 44.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 34.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 44.6**
N85/N88	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 61.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 40.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 61.6**
N83/N84	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N81/N82	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	η = 0.3	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 37.7	**CUMPLE η = 53.3**
N89/N90	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 74.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 44.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 74.6**

Listados

ESTAT REFORMAT GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N91/N92	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N93/N94	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N95/N96	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 29.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 27.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.6**
N97/N89	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 72.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 43.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 72.8**
N98/N91	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 60.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 60.4**
N90/N98	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 44.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 34.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 44.6**
N96/N99	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 61.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 40.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 61.6**
N94/N95	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N92/N93	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	η = 1.5	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 38.5	**CUMPLE η = 53.3**
N100/N101	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 74.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 44.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 74.6**
N102/N103	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N104/N105	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N106/N107	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 29.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 27.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.6**
N108/N100	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 72.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 43.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 72.8**
N109/N102	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 60.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 60.4**
N101/N109	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 44.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 34.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 44.6**
N107/N110	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 61.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 40.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 61.6**
N105/N106	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 53.3**
N103/N104	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 53.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.4	η = 1.9	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 38.9	**CUMPLE η = 53.3**
N111/N112	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.779 m η = 41.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 24.3	η = 0.3	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 7.9	**CUMPLE η = 41.0**
N113/N114	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 29.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 20.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.3**
N115/N116	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 29.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 20.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.3**
N117/N118	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.75 m η = 16.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 15.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 16.3**
N119/N111	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.746 m η = 40.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 24.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 40.0**
N120/N113	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.5 m η = 33.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 21.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.2**
N112/N120	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.15 m η = 24.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 18.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.5**
N118/N121	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.525 m η = 33.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 22.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.9**
N116/N117	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 29.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 20.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.3**
N114/N115	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.35 m η = 29.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 20.6	η = 2.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 22.3	**CUMPLE η = 29.3**

Listados

ESTAT REFORMAT GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N56/N45	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 26.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 5.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 26.8**
N45/N34	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.35 m η = 27.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 7.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 27.0**
N34/N23	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 27.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 12.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 27.0**
N23/N12	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 24.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 18.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.0**
N12/N1	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 16.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 25.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 25.2**
N1/N122	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 1.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 27.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 27.8**
N57/N46	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 34.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 7.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 34.6**
N46/N35	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.35 m η = 34.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 10.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 34.9**
N35/N24	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 34.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 16.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 34.9**
N24/N13	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 31.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 24.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 31.0**
N13/N2	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 21.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 34.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 34.1**
N2/N124	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 1.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 37.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 37.7**
N65/N54	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 33.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 6.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.1**
N54/N43	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.35 m η = 33.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 9.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.3**
N43/N32	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 33.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 15.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.3**
N32/N21	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 29.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 23.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.6**
N21/N10	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 20.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 32.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 32.6**
N10/N126	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 1.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 36.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.0**
N58/N47	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 34.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 6.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 34.2**
N47/N36	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.35 m η = 34.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 10.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 34.4**
N36/N25	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 34.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 16.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 34.4**
N25/N14	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 30.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 24.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 30.6**
N14/N3	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 20.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 33.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.7**
N3/N128	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 1.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 37.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 37.2**
N59/N48	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 33.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 6.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.4**
N48/N37	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.35 m η = 33.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 9.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.6**
N37/N26	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 33.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 16.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.6**
N26/N15	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 29.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 23.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.9**
N15/N4	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 20.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 32.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 32.9**

Listados

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N4/N130	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 1.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 36.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.3**
N60/N49	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 23.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 4.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 23.8**
N49/N38	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.35 m η = 23.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 6.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 23.9**
N38/N27	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 23.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 11.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 23.9**
N27/N16	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 21.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 16.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 21.3**
N16/N5	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 14.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 22.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 22.4**
N5/N132	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 1.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 24.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.6**
N61/N50	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 23.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 4.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 23.8**
N50/N39	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.35 m η = 23.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 6.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 23.9**
N39/N28	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 23.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 11.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 23.9**
N28/N17	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 21.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 16.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 21.3**
N17/N6	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 14.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 22.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 22.4**
N6/N134	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 1.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 24.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.6**
N62/N51	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 30.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 6.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 30.0**
N51/N40	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.35 m η = 30.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 8.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 30.3**
N40/N29	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 30.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 14.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 30.2**
N29/N18	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 26.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 21.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 26.9**
N18/N7	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 18.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 29.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.7**
N7/N136	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 1.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 32.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 32.6**
N63/N52	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 31.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 6.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 31.0**
N52/N41	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.35 m η = 31.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 9.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 31.2**
N41/N30	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 31.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 14.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 31.2**
N30/N19	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 27.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 22.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 27.7**
N19/N8	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 18.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.8 m η = 30.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 30.6**
N8/N138	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 1.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.1 m η = 33.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.7**
N123/N111	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 1.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 27.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 27.8**
N111/N100	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 16.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 25.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 25.2**
N100/N89	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 24.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 18.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.0**
N89/N78	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 27.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 12.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 27.0**

ESTAT REFORMAT GL24

Listados

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N78/N67	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.45 m η = 27.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 7.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 27.0**
N67/N56	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 26.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 5.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 26.8**
N125/N112	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 1.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 37.7**
N112/N101	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 21.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 34.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 34.1**
N101/N90	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 31.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 24.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 31.0**
N90/N79	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 34.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 34.9**
N79/N68	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.45 m η = 34.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 10.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 34.9**
N68/N57	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 34.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 7.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 34.6**
N127/N120	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 1.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.0**
N120/N109	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 20.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 32.6**
N109/N98	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 29.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 23.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.6**
N98/N87	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 33.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 15.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.3**
N87/N76	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.45 m η = 33.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 9.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.3**
N76/N65	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 33.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 6.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.1**
N129/N113	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 1.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 37.2**
N113/N102	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 20.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.7**
N102/N91	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 30.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 24.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 30.6**
N91/N80	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 34.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 34.4**
N80/N69	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.45 m η = 34.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 10.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 34.4**
N69/N58	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 34.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 6.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 34.2**
N131/N114	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 1.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.3	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 36.3**
N114/N103	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 20.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 32.9**
N103/N92	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 29.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 23.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.9**
N92/N81	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 33.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.6**
N81/N70	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.45 m η = 33.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 9.8	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.6**
N70/N59	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 33.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 6.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.4**
N133/N115	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 1.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 24.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.6**
N115/N104	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 14.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 22.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 22.4**
N104/N93	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 21.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 21.3**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N93/N82	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 23.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 11.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 23.9**
N82/N71	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.45 m η = 23.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 6.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 23.9**
N71/N60	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 23.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 4.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 23.8**
N135/N116	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 1.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 24.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 24.6**
N116/N105	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 14.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 22.4	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 22.4**
N105/N94	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 21.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 16.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 21.3**
N94/N83	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 23.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 11.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 23.9**
N83/N72	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.45 m η = 23.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 6.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 23.9**
N72/N61	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 23.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 4.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 23.8**
N137/N117	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 1.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 32.6**
N117/N106	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 18.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 29.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 29.7**
N106/N95	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 26.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 21.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 26.9**
N95/N84	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 30.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 14.5	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 30.2**
N84/N73	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.45 m η = 30.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 8.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 30.3**
N73/N62	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 30.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 6.0	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 30.0**
N139/N118	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.1 m η = 1.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 33.7	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 33.7**
N118/N107	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 18.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.6	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 30.6**
N107/N96	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 27.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 22.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 27.7**
N96/N85	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.8 m η = 31.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 14.9	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 31.2**
N85/N74	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0.45 m η = 31.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 9.1	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 31.2**
N74/N63	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 31.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 6.2	N.P.(8)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 31.0**

Notación:
- $N_{t,0,d}$: *Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra*
- $N_{c,0,d}$: *Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra*
- $M_{y,d}$: *Resistencia a flexión en el eje y*
- $M_{z,d}$: *Resistencia a flexión en el eje z*
- $V_{y,d}$: *Resistencia a cortante en el eje y*
- $V_{z,d}$: *Resistencia a cortante en el eje z*
- $M_{x,d}$: *Resistencia a torsión*
- $M_{y,d}M_{z,d}$: *Resistencia a flexión esviada*
- $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: *Resistencia a flexión y tracción axial combinadas*
- $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: *Resistencia a flexión y compresión axial combinadas*
- $M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$: *Resistencia a cortante y torsor combinados*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*

Listados

ESTAT REFORMAT GL24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
- (1) *La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
- (2) *La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
- (3) *La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
- (4) *La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
- (5) *La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.*
- (6) *La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.*
- (7) *La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.*
- (8) *La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*
- (9) *La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.*

ANNEX 07. GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX 07. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
MEMÒRIA

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ÍNDEX

1. OBJECTE.....

1.1 Descripció de l'obra .....

2. CRITERIS GENERALS.....

2.1 Criteris per la minimització dels residus .....

2.2 Estimació i Tipologia dels Residus .....

2.3 Operacions de gestió de residus.....

2.4 Plec de condicions tècniques. .....

2.5 Pressupost. .....

3. MARC LEGISLATIU .....

4. EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS.....

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

1. OBJECTE

Aquest projecte té per objecte la redacció d'un projecte per tal de dur a terme la rehabilitació de coberta i substitució funcional d'elements estructurals de la piscina municipal per a la disposició de plaques fotovoltaiques sobre la coberta objecte d'intervenció, que es troba situada al carrer Ciutat Sant Sebastià 14, El Masnou.

Aquesta memòria té per objecte *l'Estudi de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc* és fomentar la prevenció, reutilització i reciclat així com altres formes de valorització dels residus generats en l'obra.

El contractista haurà de redactar un PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS, el present document ha de servir per la redacció i realització del Pla.

1.1 Descripció de l'obra

ENDERROCS

En primer lloc i un cop realitzats els diferents treballs previs establerts es procedirà a l'enderroc dels diferents elements previstos amb mitjan mecànic i manuals corresponents a:

- Desmuntatge instal·lacions afectades, línies elèctriques i ventilació, i acopi de les mateixes per a posterior muntatge i posta en servei.
- Enderroc i desmuntatge d'elements singulars de coberta tals com canals i sistema d'evacuació d'aigües pluvials.
- Enderroc complert de coberta deck (incloent totes les capes fins arribar a estructura).
- Enderroc de lluernari de policarbonat i estructura de suport.
- Desmuntatge puntual de corretges i acopi per al posterior muntatge.
- Enderroc de cel ras i tots els elements sobreposats en l'estructura.

INTERVENCIONS ESTRUCTURA

Donades les diferents deficiències observades, en base al *informe tècnic de determinació d'actuacions d'urgència i verificació de mesures cautelars executades*, redactat a l'abril del 2024 i vista la necessitat de disposició de plaques fotovoltaiques en coberta, es procedeix a la intervenció en l'estructura amb un doble objectiu:

1.- Substitució funcional dels elements estructurals en mal estat de conservació i amb deficiències greus.

2.- Intervencions necessàries de reforç i/o substitució funcional per a garantir la capacitat estructural envers a les càrregues modificades (incloent el pes de les plaques fotovoltaiques).

En base a dites premisses les intervencions a realitzar en l'estructura són:

- Substitució funcional de 4 unitats de jàsseres principals per jàsseres de fusta laminada GL32 de 15cm de base i cantell variable 70-100% per a formació de pendent de coberta.
- Revisió de la totalitat de les corretges i substitució funcional de les corretges en mal estat de conservació per corretges de les mateixes característiques. Fusta laminada GL24c de 8x24cm.
- Substitució funcional de la totalitat de peces metàl·liques de recolzament de corretges sobre jàsseres principals.
- Substitució funcional de la totalitat de jàsseres de fusta perimetrals per jàsseres laminades GL24 de 8x70cm.
- Tractament curatiu i envernissat de la totalitat dels elements estructurals de fusta.
- Reparació de jàssera de formigó armat mitjançant el repicat, sanejat i passivat de l'armadura i posterior restitució del volum amb morter de reparació sense retracció R4 o similar.
- Pintat amb pintura anticarbonatació de totes les estructures de formigó vistes (jàsseres i pilars).
- Repicat de morter cola alicatat caigut per a posterior arrebossat del parament i pintat.

INTERVENCIONS COBERTA

Donat l'estat de conservació deficitari en el que es troba la coberta i les importants filtracions observades es procedeix a la substitució funcional del paquet d'acabat de coberta mitjançant les següents intervencions:

- Disposició de nou paquet d'acabat de coberta mitjançant la disposició de sistema de panell de coberta prefabricada, tipo ISODECK PVSteel de Isopan Ibérica o equivalent, amb marcat CE (EN 14509), de 80mm d'espessor i 1000mm d'amplada de cobriment, amb una pendent del 3%, i fixació oculta sobre estructura de corretges de fusta. Es procedirà al sistema de segellat de juntes mitjançant termofusió de bandes de PVC.
  Es modificarà el sistema de desaigua de la coberta eliminant les canals existent i realitzant contra pendents en lateral i nous baixants per a la correcta l'evacuació de les aigües.
- Realització de nova instal·lació d'evacuació d'aigües mitjançant disposició d'un baixant de 90mm de diàmetre a cada pòrtic connectat a col·lector de 160mm de diàmetre amb un 1%

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

de pendent que anirà fins a façana posterior on es disposarà un baixant per a cada vessant de la coberta.

- Disposició de perfil ISOCORE PVC SOLAR composat per perfil extruït de PVC i barra interior d'alumini per a instal·lació sobre panell Isodeck PVSteel, disposat en el sentit de la pendent per termofusió
- Substitució funcional del lluernari existent i estructura de suport. Realització d'estructura de perfilaria d'acer ancorada a murs existents i posterior muntatge de sistema de lluernari de policarbonat sistema Glasslux de IRONLUX o similar.
- Disposició de nova escala de gat metàl·lica per accedir a coberta des de coberta nivell inferior.
- Disposició de barana perimetral de seguretat. Muntatge de barana perimetral conformada per entratramat d'estructura metàl·lica per a garantir la seguretat dels operaris en la realització de feines de manteniment.

Fases d'intervenció

La totalitat de la intervenció es divideix en les següents fases :

1ra Fase: Enderrocs
2na Fase: Estructura
3ra Fase: Coberta i instal·lació d'evacuació d'aigües
4ta Fase: Elements de protecció i manteniment
5na Fase: Instal·lacions

S'adjunta el diagrama a l'Annex de planificació del projecte.

2. CRITERIS GENERALS

Per tal d'uniformitzar el continguts de l'Estudi de Gestió de Residus, aquet s'organitzarà d'acord amb els apartats següents, a més dels requisits prescrits en els texts legals de referència, altres accions complementaries per contribuir a millorar la gestió i la traçabilitat dels residus.

2.1 Criteris per la minimització dels residus.
2.2 Estimació i Tipologia dels Residus.
2.3 Operacions de gestió de residus.
2.4 Plec de condicions tècniques.
2.5 Pressupost.

2.1 Criteris per la minimització dels residus

El procés de desconstrucció de la finca ha de considerar la reducció del residus en les següents premisses.

- La reutilització
- El reciclatge
- El tractament especial.

La reutilització

És la recuperació dels elements constructius complets, més fàcilment reutilitzables amb les mínimes transformacions.

Bàsicament són productes que arriben a l'obra amb la configuració definitiva, llestos per a ser muntats, són els que amb més facilitat poden ser recuperats, amb una transformació poc complexa, reutilitzats en d'altres construccions.

Tot seguit hi ha un llistat d'aquells elements que es podrien reutilitzar en a l'edificació.

Estructura	Cobertes
Encavallades	Teules
Bigues de fusta	Lluernes i claraboies
Bigues metàl·liques	Xapes
Façanes	Taulers
Baranes finestres	Particions interiors
Baranes balcons	Baranes escales
Portes	Vidres finestres
Finestres	

El reciclatge

És la recuperació d'alguns dels materials que es troben entre els residus per a reincorporar-los sense canvis en les noves construccions o, sotmesos a un procés de transformació, per a utilitzar-los en la composició de nous productes. La naturalesa dels materials que componen els residus de la construcció determina quins poden ser reciclats i quina és la seva utilitat potencial.

Els residus de naturalesa pètria poden ser reutilitzats com a tal en les obres, en general per mitjà de trituració, tot i que no tenen gaires aplicacions, mentre que altres materials com plàstics, metalls, fustes... han de ser reciclats en centres específics, i es poden aprofitar en altres construccions o ser utilitzats en certs processos industrials, fusió i conformació d'un nou element

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

en el cas dels metalls, trituració i reincorporació en forma d'encenalls per a la fabricació d'aglomerats de fusta en el cas de les fustes.
Els materials que més fàcilment es podrien reciclar en alguns dels diferents elements a enderrocar són els següents:

Obra de fàbrica ceràmica
Vidre
Plom, coure, ferro, acer...
Diferents tipus de plàstics, poliestirens, PVC...
Fusta

El tractament especial

Consisteix en la recuperació dels residus potencialment perillosos, perquè poden contenir substàncies contaminants o tòxiques, a fi d'aïllar-los i de facilitar-ne el tractament específic o la deposició controlada.

Els materials potencialment perillosos han de ser separats de la resta de residus per a facilitar-ne el tractament específic o la deposició controlada a que cal sotmetre'ls. Sempre cal preveure les operacions de desmuntatge selectiu dels elements que contenen aquests materials, el destriament previ en el lloc i la recollida selectiva.

Les característiques que els fan perillosos són les següents: que siguin inflamables o tòxics, que puguin sofrir corrosió o provocar reaccions nocives i el fet de ser irritants.

Els residus poden ser considerats com a perillosos si la quantitat de materials potencialment perillosos de què són formats superen un nivell determinat, que pot constituir una amenaça potencial per a la salut, els organismes vius i el medi ambient.

Aquestes feines no es realitzaran a l'obra, i s'encarregaran a una empresa gestora de residus, tal i com s'indica al punt 2 d'aquest annex.

2.2 Estimació i Tipologia dels Residus

Per tal de fer una planificació de la gestió correcte del diferents residus de l'obra ens basem en la quantitat de residus que es preveu generar i la seva naturalesa.

Estimació de la quantitat, en tones i m3 dels residus, seguint la llista de la MAM 304/2002. i establiment del codi CER.

Classificació dels residus:

a) RESIDU INERTS: Són aquells que no presenten cap risc de pol·lució de les aigües, dels sòls i de l'aire. En general són constituïts per elements minerals estables o inerts, en el sentit que no són corrosius, irritants, inflamables, tòxics, reactius etc. En definitiva són plenament compatibles amb el medi ambient. Els principals materials que formen els residus de construcció són d'origen petri i dons, inerts. Poden ser reutilitzats a la pròpia obra o reciclats en centrals d'àrids mitjançant un senzill procés mecànic de emmatxucament.
b) RESIDU NO ESPECIAL o residu banal: Són aquells que per la seva naturalesa, poden ser tractats o emmagatzemats a les mateixes instal·lacions que els residus domèstics. Aquesta característica els diferencia clarament dels residus inerts i dels que són potencialment perillosos, perquè determina les seves possibilitats de reciclatge. De fet, són reciclats en instal·lacions industrials

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

juntament amb altres residus i poden ser utilitzats novament formant part de materials específics de la construcció o altres productes de la industria en general.

c) RESIDU ESPECIAL: Existeixen residus de la construcció i que són formats per materials amb determinades característiques que els fan especialment perillosos i que poden ser considerats com a residus especials.

Són potencialment perillosos els residus que contenen substàncies inflamables, tòxiques, corrosives, irritants, cancerígenes i que provoquen reaccions nocives en contacte amb altres minerals, Aquest residus requereixen un tractament especial amb el fi d'aïllar-los i de facilitar-ne el tractament específic o la deposició controlada.

Per tal de donar valors representatius de les quantitats dels diferents materials que conformen els residus resultants de la intervenció, hem definit el model d'edifici que apareix en aquesta.

A continuació s'adjunta les fitxes de residus dels elements a enderrocar que generaran residus:

Residus

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Densitat (t/m³)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	22,350	1,000	22,35
formigó	170101	0,084	62,250	1,000	42,93
petris	170107	0,052	0,000	1,000	0,00
metalls	170407	0,004	66,725	0,200	333,63
fustes	170201	0,023	35,061	0,190	184,53
vidre	170202	0,001	0,000	0,700	0,00
plàstics	170203	0,004	0,000	0,035	0,00
guixos	170802	0,027	3,136	0,004	0,00
betums	170302	0,009	0,000	7,500	0,00
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,900	0,00
Banal		-	31,957	0,170	187,98
altre material 1		0,000	0,000	0,001	0,00
altre material 2		0,000	0,000	0,001	0,00
totals d'enderroc		0,7556	221,48 t	12,701	771,42 m³

2.3 Operacions de gestió de residus.

L'obra té dos tipus de gestió de residus, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra.

Durant l'obra d'enderroc d'elements, caldrà separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats següents:

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	62,25	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	22,35	no	inert
Metalls	2	66,73	si	no especial
Fusta	1	35,06	si	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,00	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,00	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Gestió de residus Interna a l'obra:

A obra, i un cop realitzada la desconstrucció segons les indicacions del projecte. Es procedirà al triatge previ per la classificació en els grups descrits a l'apartat 2.2 del present annex.

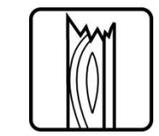
La segregació *inicial,* és a dir interna d'obra, es farà per RESIDUS INERTS I RESIDUS NO ESPECIALS. I en aquesta obra hauran de ser especialment classificats les Fustes, com a residus NO especials *en grups separats.*

En el moment de ser totalment accessible la finca motiu d'expedient, s'haurà de fer una primera estimació dels residus especials i quedaran afegits a aquesta memòria dins del PLA DE GESTIÓ de residus elaborat per l'empresa contractista.
Una vegada que es coneix l'existència i generació dels diferents residus i s'ha classificat en perillosos i no perillosos, aquests s'han d'envasar, emmagatzemar i etiquetar adequadament. La correcta segregació dels residus tant perillosos com no perillosos és un dels punts fonamentals per realitzar una bona gestió.
Els diferents contenidors dels residus hauran d'estar degudament senyalitzats. Per cada una de la tipologia de residus tenim:

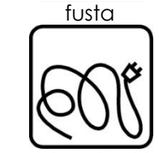
- Residu inert: residus admesos la ceràmica, el formigó, les pedres, etc amb codis CER 170107, 170504 (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

- Residu no especial: residus admesos la fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix., etc amb codis CER 170201, 170407, 150101, 170203, 170401 (codis admesos en dipòsits de residus no especials)

Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, en el cas que es realitzi una separació més selectiva hem d'utilitzar el cartell específic per cada tipus de residu com poden ser:


fusta

paper i cartró


cables elèctrics

plàstics

- Residus especials:

Aquest símbol identifica als residus especials de forma genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus especials. No obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat a cadascun i senyalitzar els envasos corresponents d'acord amb la legislació vigent.

- Gestió de residus Externa a l'obra:

El constructor haurà de fer constar en el PLA DE GESTIÓ de residus, la instal·lació de destí, amb la relació esperada de volums i pesos relacionada en aquest expedient, i haurà d'aportar certificació acreditativa de especificant, a més del la tipologia de residu gestionada, el productor, el número de llicència, i quantitat, en el cas de tractar-se d'un gestor de recollida, magatzematge, transferència o

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

transport haurà de transmetre al posseïdor o al gestor que li entrega el residus els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació que foren sotmesos els residus.

En el cas de que durant el procés d'inspecció, la Direcció d'Obra trobes a l'edificació residus especials hauran de ser tractats específicament i assenyalant el destí, dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o dipòsits controlats. Es facilita la pàgina web de l' Agència de Residus de Catalunya, www.arc-cat.net on es poden consultar les diferents instal·lacions de gestió autoritzades que existeixen en el nostre país. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o tiratge i abocament dipòsit controlat).

Pels residus més rellevants de l'obra, sense detriment de qualsevol altre gestor autoritzat per l'agència de residus, es citen els següents gestors:

GESTOR	CODI GESTOR	ACTIVITAT	RESIDU
GESTORA DE RUNES DE LA CONSTRUCCIÓ SA	E-840.03	Monodipòsit controlat de terres i runes .	Runes

2.4 Plec de condicions tècniques.

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat pel Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha d'estar elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus. Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

RESPONSABILITATS DEL DIRECTOR D'OBRA

Serà responsabilitat del Director d'Obra el fet de:

- **Que es minimitzin i es redueixin les quantitats de matèries primeres que s'utilitzin i dels residus que s'originin.**

Haurà de preveure la quantitat de materials que necessitem per a l'execució de l' obra. Un excés de materials, comporta un augment en la generació dels residus. També cal preveure l'abassegament de materials fora de zones de trànsit de l' obra, de forma que hi romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la utilització, amb la finalitat d'evitar residus procedents del trencament de peces.

- **Que els residus que s'originin han de ser gestionats de la manera més eficaç per a la seva valorització.**

Haurà de controlar que s'apliqui les especificacions incloses en el present Estudi de Gestió de Residus. Controlant la forma de valorització dels residus, si seran reutilitzats, reciclats o si es realitzarà una valorització energètica. L'objectiu és poder disposar els mitjans i treballs necessaris perquè els residus resultants estiguin en les millors condicions per a la seva valorització.

- **Fomentar la classificació dels residus que es produeixen de manera que sigui més fàcil la seva valorització i gestió al dipòsit controlat.**

La recollida selectiva dels residus és tan útil per facilitar la seva valorització com per millorar-ne la gestió al dipòsit controlat. Els residus, un cop classificats, poden ser enviats a gestors especialitzats en el reciclatge o deposició de cadascun. Evitant, així, transports innecessaris, perquè els residus siguin excessivament heterogenis o perquè continguin materials no admesos pel dipòsit controlat o la planta de valorització.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

• Elaborar criteris i recomanacions especifiques per a la millora de la gestió.

No es podrà realitzar una gestió de residus eficaç si no es coneixen les millors possibilitats per a la gestió. Es tracta, per tant, d'analitzar les condicions tècniques necessàries i, abans de començar els treballs, definir -preferiblement per escrit- un conjunt de pràctiques per a una bona gestió de l' obra, i que el personal haurà d'acomplir durant l'execució dels treballs.

Planificar l'obra tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la seva eventual minimització o reutilització.

Haurà d'identificar, en cadascuna de les fases de l' obra, les quantitats i característiques dels residus que s'originaran en el procés d'execució, amb la finalitat de fer-ne una previsió dels mètodes adequats per a la minimització o reutilització i de les millors alternatives per a la deposició.

• Disposar d'un directori dels compradors de residus, i recicladors més propers.

La informació sobre les empreses de serveis i industrials dedicades a la gestió és una base imprescindible per planificar una gestió eficaç. En el present Estudi de Gestió, es proposen diferents gestors de residus que poden gestionar els residus generats en l' obra, malgrat aquesta llista, el cap d'obra pot contractar qualsevol altres gestor sempre i quan estigui autoritzat per l'agencia de residus.

• Que el personal de l' obra que participa en la gestió deis residus ha de tenir una formació suficient sobre els aspectes administratius necessaris.

El personal ha de rebre la formació necessària per ser capaç d'omplir comunicats de transferència de residus al transportista (apreciar quantitats i característiques deis residus), verificar la qualificació dels transportistes i supervisar que els residus no siguin manipulats de manera que es barregin amb d'altres que haurien de ser dipositats en dipòsits especials.

• Reduir el volum deis residus per tal de reportar un estalvi en el cost de la seva gestió.

Cal tenir en compte que quan s'originen residus, també es produeixen altres costos directes, com els d'emmagatzematge a l'obra, càrrega i transport; així mateix es generen altres costos indirectes, els dels nous materials que ocuparan el lloc dels residus que haurem pogut reciclar a la pròpia obra; d'altra banda, la posada a l' obra d'aquests materials donarà lloc a nous residus.

• Que els contractes de subministrament de materials Incloguin un apartat en què es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra es farà càrrec dels embalatges en que es transporten fins l'obra.

Es tracta de fer responsable de la gestió el qui origina el residu, per tal que faci el possible per minimitzar la generació d'aquest.

• Fer acomplir els contractes amb els subministradors de materials i subcontractistes de l'obra.

A més de fer acomplir les normes i ordres dictades a l'obra, també s'han d'acomplir totes aquelles condicions tècniques que formen part del contracte de subministrament i execució dels treballs i que han estat redactades expressament per a la millora de la gestió dels residus.

• Que en signar els contractes d'obra amb els subcontractistes, haurà de tenir en compte:

a) La delimitació del volum màxim de residus que es poden generar en cada activitat.

b) L'establiment de les penalitzacions econòmiques que s'aplicaran en el cas de superar els volums previstos.

c) La responsabilitat deis subcontractistes en relació amb la minimització i classificació dels residus que produeixen (fins i tot, si calgués, amb sacs específics per a cada un d'aquests residus) .

d) La convocatòria regular de reunions amb els subcontractistes per coordinar la gestió dels residus.

• Que en la classificació deis residus que habitualment es produeixen en obra es tingui en compte:

Que l'equipament mínim serà formal almenys per dos contenidors i un dipòsit per als líquids i envasos de residus potencialment perillosos (en cap cas es podrà emmagatzemar conjuntament productes que puguin generar una reacció violenta si entren en contacte). Un contenidor acollirà els residus petris (majoritaris en l' execució de l' obra) i en un altre contenidor emmagatzemarem residus banals (papers, metalls, plàstics, etc.)

• Que els contenidors, sacs, dipòsits i tots els altres recipients d' emmagatzematge i transport dels diversos residus han de estar etiquetades degudament.

Els residus han de ser fàcilment identificables per als qui hi treballen i per a tot el personal de l'obra, conseqüentment els recipients que els contenen han d'anar etiquetats, descrivint amb claredat la classe i les característiques dels residus. Aquestes etiquetes tindran la grandària i disposició adequades, de forma que siguin visibles, intel·ligibles i duradores, això és, capaces de suportar el deteriorament dels agents atmosfèrics i el pas del temps.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

RESPONSABILITATS DE L'ENCARREGAT D'OBRA

Serà responsabilitat de l'Encarregat d'Obra el fet de:

Assegurar que tots els que intervenen a l'obra coneixen les seves obligacions en relació amb els residus i que acompleixen les normes I ordres dictades per la direcció tècnica.

Cal donar a conèixer les obligacions i responsabilitats de cadascun dels qui intervenen en la gestió dels residus, mitjançant la difusió de les normes I les ordres dictades per la direcció tècnica de l'obra. Així mateix, l'acció de l'encarregat no ha de limitar-se solament a transmetre aquesta informació, sinó que a més n'ha de vetllar per l' estricte compliment.

Fomentar en el personal de l'obra l' interès per reduir l' ús de recursos utilitzats i els volums de residus originals.

Cal explicar als qui intervenen a l'obra els avantatges mediambientals d'una bona practica, això és, una practica que redueixi els recursos utilitzats i els residus generats. Ens consta que aquesta sensibilització és un dels motors més eficaços per assolir una construcció sostenible. Això de banda, la gestió dels residus de l'obra és un objectiu obert a les aportacions de tots els qui hi treballen, raó per la qual convé fomentar una participació activa en forma de propostes o suggeriments de millores per part de tothom, més enllà de la simple acció passiva de l' acompliment de les normes i ordres dictades.

• Incentivar les aplicacions a la pròpia obra dels residus que genera.

La manera més eficaç de reduir el volum de residus és fomentar les aplicacions a la pròpia obra.

La direcció tècnica de l' obra ha de tenir sempre coneixement d'aquestes aplicacions no previstes en el projecte , perquè poden suposar variacions en les prestacions de les solucions constructives.

Cal preveure una zona protegida per a l' abassegament de materials, a l'empara d'accions que els poguessin inutilitzar.

En el solar on actuarem , caldrà reservar-hi un espai per a l'emmagatzematge dels materials que arriben o surten a l'obra. Aquest espai estarà situat de manera que quedi resguardat del tràfec de l'obra i altres treballs que poden fer malbé els materials; es tracta d'impedir que el seu trencament els converteixi en residus abans de ser utilitzats.

En aquest sentit, és convenient protegir els contenidors, sacs, etc. del mal ús que els particulars en poden fer, sobretot durant els caps de setmana. Cal impedir que aquests contenidors s'omplin de mobiliari vell i altres residus perquè, barrejats així, els de l'obra seran de difícil gestió.

• Disposar els contenidors més adequats per a cada tipus de residus.

A l'obra es produeixen residus de naturalesa diferent, de manera que les possibilitats de gestió són diferents: plantes de valorització, dipòsits controlats i la pròpia reutilització o reciclatge a l'obra. En definitiva, no solament es tracta de realitzar una separació selectiva dels residus, sinó també un emmagatzematge selectiu deis residus, segons la seva naturalesa

• Controlar el moviment dels residus de manera que no en quedin restes descontrolades.

Els residus sobrers d'execució es produeixen a l'obra de forma dispersa. En efecte, generem els residus allà on executem els treballs i, doncs, han de ser transportats fins a un

lloc d'emmagatzematge. Aquest recorregut ha de ser planificat perquè es produeixin les menors pèrdues possibles , atès que els residus abocats de forma descontrolada acaben, innecessàriament barrejats, a dipòsit controlat.

Sempre que sigui possible, els materials i productes que arriben a l'obra han de ser desembalats en un lloc prèviament definit, molt pròxim a la zona d'abassegament de residus classificats . D'aquesta manera el residu s'originarà en el mateix lloc on s'emmagatzemarà selectivament.

• Vigilar que els residus líquids i orgànics no es mesclin els uns amb els altres i en resultin contaminats.

Cal impedir que els residus es mesclin entre si, perquè la mescla de certs residus líquids i altres que contenen matèria orgànica pot originar que tots els altres en resultin contaminats. La facilitat amb què els residus líquids són vessats, els fa particularment perillosos.

• Evitar la producció de pols causada per la manca de previsió d'una bona practica amb els materials que arriben a l'obra en forma de pols.

Hi ha materials, com els ciments, guixos i cales que arriben a l'obra en forma de pols. Una manipulació poc acurada d'aquests materials produeix pols que, en determinades concentracions en l' aire, pot afectar la salut laboral del personal de l'obra, i molestar a la població veïna.

Portar un registre de cada contenidor que surt de l'obra.

El control dels residus que es produeixen a l'obra comença per la seva caracterització i acaba amb la comprovació en sortir de l'obra. En aquest sentit, és indispensable portar un control de la naturalesa i les quantitats de residus que s'hi produeixen.

• Controlar el consum d'aigua i d'energia elèctrica.

L'aigua i l' energia també son recursos que formen part de l' obra. Sense ells no la podríem executar i, per tant, el seu consum és susceptible de ser minimitzat.

RESPONSABILITATS DE LES EMPRESES SUBCONTRACTADES

Serà responsabilitat de les empreses subcontractades el fet de:

• Assumir els residus d'embalatge i sobrants deis materials i els productes que posen en obra.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

El productor o el posseïdor deis residus se n'haurà de fer càrrec. És el màxim responsable de la seva gestió.

• Conèixer i acomplir les obligacions referides als residus i les normes i ordres dictades per la direcció tècnica.

L'activitat d'una empresa contractada per executar una determinada part de l'obra s'ha de dur a terme sempre de manera coherent amb les normes i les ordres dictades per la direcció tècnica i coordinada amb l'encarregat de l'obra. Així mateix, s'acompliran aquelles condicions tècniques que formen part del contracte de subministrament i execució dels treballs que han estat redactats amb aquesta finalitat.

• Preveure el volum màxim de residus que es poden generar en la seva activitat, amb la finalitat de minimitzar-los i classificar-los de forma adequada.

Durant l'obra, s'haurà de fer una avaluació aproximada del volum de residus que s'hi originaran, en el Programa de gestió de residus de la construcció a Catalunya 2001-2006 Revisió pel període 2004-2006 es trobaran diferents eines per poder estimar-ho, de manera preferent haurà d'intentar minimitzar-los, o, com a mínim, preveure els mitjans necessaris (contenidors, sacs, etc.) per a una gestió adequada.
Proposar, al tècnic que projecta l'obra I a la seva direcció tècnica, solucions per millorar les possibilitats de reducció, reutilització o reciclatge dels mitjans de construcció i dels sobrants.

La millora de la gestió deis residus constitueix un objectiu de tots els qui hi intervenen. Per consegüent, el desenvolupament del treball de les empreses subcontractades no s'ha delimitar només a l'acompliment de les normes, sinó que aquestes empreses també han de proposar alternatives per millorar l' eficiència i la racionalitat de la gestió de residus als tècnics del projecte i de l'obra.

RESPONSABILITATS DE L'EMPRESA D'ENDERROC.

Serà responsabilitat de les empreses d'enderroc el fet de:

• Col·laborar en el desenvolupament d'un Projecte de demolició i d'un Pla de gestió de residus.

Abans de realitzar l' enderroc és important completar uns estudis previs amb què planificar i optimitzar l 'execució i la gestió dels residus, els quals seran utilitzats per la redacció Pla de Gestió de residus.

• Efectuar la separació selectiva dels residus que hagin de ser reciclats o reutilitzats.

La viabilitat del reciclatge o de la reutilització deis residus de demolició depèn en bona mesura del fet que els residus valoritzables siguin separats i classificats de forma selectiva. Per això cal que l' obra ho permeti materialment i que hagin estat previstos plans idonis de valorització.

• Primar sempre els treballs de desconstrucció sobre els de demolició indiferenciada.

La primera acció per a la separació selectiva deis residus de demolició d'una obra és realitzar una desconstrucció en lloc d'una demolició. La desconstrucció facilita la separació deis elements reutilitzables, els materials reciclables -seleccionats d'acord amb la seva naturalesa diversa- i, finalment, aquells que aniran a parar al dipòsit controlat.

•Preservar els productes o materials que siguin reutilitzables o reciclables durant les tasques de demolició.

Si els residus són reutilitzables no hauran de patir cops o accions que els deteriorin, perquè els poden arribar a inutilitzar. Si els residus són reciclables, haurem d'evitar que es barregin amb altres residus, perquè se'n dificulta la valorització . En cap cas es podran barrejar amb residus contaminants ja que es perdria per complet la possibilitat de valoritzar-los.

•Registrar les quantitats i característiques deis residus que es transporten des dels contenidors fins als gestors autoritzats.

La gestió dels residus és inevitablement associada a un control eficaç del flux dels residus. Un cop que han estat executades les tasques de separació selectiva dels residus, hem de procedir a caracteritzar-los. Per això cal portar un control de la naturalesa i les quantitats dels residus generals i que no són reutilitzats a la pròpia obra.

RESPONSABILITATS DE LES EMPRESES GESTORES DE RESIDUS.

Serà responsabilitat de les empreses gestores de residus el fet de:

Garantir que les operacions de reciclatge i deposició dels residus de construcció i demolició es realitzen en correctes condicions ambientals. Hauran d'ajustar les operacions de reciclatge i deposició dels residus a les normes ambientals aplicables en cada cas.

• Contrastar la quantitat deis materials obtinguts després del reciclatge, d'acord amb la normativa vigent.

És important que els productes reciclats acompleixin la normativa vigent per poder garantir la qualitat del procés d'obtenció I de les seves característiques materials.

• Establir un rigorós control de la deposició de residus en els dipòsits controlats.

Així mateix, les operacions de deposició dels residus hauran de respectar la normativa vigent. El gestor haurà de verificar que les característiques del dipòsit controlat són adequades i que admet estrictament els materials específics de les instal·lacions de les quals són responsables.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

2.5 Pressupost.

El pressupost d'execució material estimat de la gestió de residus de l'obra *"Projecte de rehabilitació de la coberta de la piscina municipal per a la disposició de plaques fotovoltaiques."* és del ordre de **40.980,88€**
(QUARANTA MIL NOU-CENTS VUITANTA EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS D'EURO).

Els amidaments concrets per a la gestió de residus, queden incloses dins les partides del banc de preus BDEC 2024, emprats per a la realització de dit projecte. El desglos dels amidaments queda detallat al capítol de pressupost del present projecte.

3. MARC LEGISLATIU

La normativa aplicable serà:

− Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.

− Decret 89/2010, regulador de la producció i gestió de residus de la construcció i enderroc

− Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis.

− Reial Decret 396/2006, de 31 de Març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. («BOE» 86, d'11-4-2006.)

− Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

− Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

− Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.

− Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/199, reguladora dels residus.

− Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006

− Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos

A la web de l'agència de Residus (www.arc-cat.net) es pot consultar la normativa relativa als residus.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

4. EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar aquest Estudi de Gestió de Residus i desenvolupar el Pla corresponent i en qualsevol cas, haurà de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

El Pla ha de seguir les prescripcions d'aquest Estudi, i si més no justificar les alternatives plantejades, a més, haurà de adjuntar els documents de acceptació amb les empreses de gestió de residus que hauran de ser formalitzats i aprovats fefaentment per la Direcció d'Obra i el Promotor.

El pla de Gestió de Residus de la Desconstrucció, haurà de incloure la següent informació Addicional:

- Acta d'aprovació del Pla de Gestió de Residus de la desconstrucció. El Pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part de la documentació contractual de l'obra. Per tal de deixar constància d'aquest fet, el Pla incorporarà una acta d'aprovació del mateix.
- Pla de Formació de l'obra. S'ha de definir quin pla de formació, a nivell d'operaris, impartirà a obra, o quin pla de formació té estructurada l'empresa en l'àmbit de la Gestió de Residus.

  Com a mínim s'ha de incloure:

  - ✓ Explicació als operaris, per part del responsable de l'obra, del tipus de separació selectiva prevista, fent èmfasi en la importància de classificar correctament.
  - ✓ Definir quin tipus de residus s'admeten com inerts, com a No Especials i com a Especials o altres residus produïts a l'obra i els cartells que els identifiquen.
  - ✓ Explicació de les zones de triatge i separació de residus.
  - ✓ Concretar les característiques particulars que s'ha de seguir per gestionar el residus Especials i posar de relleu la seva perillositat.
- Documentació de Control d'Obra. El Pla haurà d'exposar quin sistema seguiment i control documental es preveu desenvolupar durant l'obra per poder demostrar el compliment de les prescripció del Pla de Gestió de residus.

Barcelona, Juny 2024

Andreu Ibáñez Gassiot
ARQUITECTE SUPERIOR
Núm. col. 37.431-8

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ANNEX 08. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ANNEX 05. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Index

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
2. PROMOTOR - PROPIETARI 3
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 4
4. DADES DEL PROJECTE 4
4.1. Autor/s del projecte 4
4.2. Tipologia de l'obra 4
4.3. Situació 5
4.4. Localització de serveis assistencials 5
4.5. Pressupost d'execució material del projecte 5
4.6. Termini d'execució 5
4.7. Mà d'obra prevista 5
4.8. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 5
4.9. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 6
4.10. Maquinària prevista per a executar l'obra 7
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 8
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 8
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 10
5.3. Instal·lació de sanejament 10
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 10
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 11
6.1. Serveis higiènics 11
6.2. Vestuaris 12
6.3. Menjador 12
7. ÀREES AUXILIARS 12
7.1. Zones d'apilament. Magatzems 12
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 12
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 13
9.1. Manipulació 13
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 14
10. UNITATS CONSTRUCTIVES 15
11. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 15
11.1. Ordre d'execució dels treballs 15
12. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 16
13. MEDIAMBIENT LABORAL 16
13.1. Agents atmosfèrics 16
13.2. Il·luminació 16
13.3. Soroll 17
13.4. Pols 18
13.5. Ordre i neteja 19
13.6. Radiacions no ionitzants 20
13.7. Radiacions ionitzants 24
14. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 25
15. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 27
16. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 27
17. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 28
18. RECURSOS PREVENTIUS 28
19. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 29
20. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 30
20.1. Normes de Policia 31
20.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 31
20.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 32
20.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 33
20.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 35
20.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 36
20.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 36
20.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 38
21. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 39
21.1. Riscos de danys a tercers 39
21.2. Mesures de protecció a tercers 39
22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 39
23. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 40
24. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 40
25. Signatures 78

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

Projecte:	PROJECTE DE REHABILITACIÓ DE LA COBERTA DE LA PISICINA MUNICIPAL DEL MASNOU PER A DISPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES.
Tipus d'intervenció:	Rehabilitació de coberta degut al mal estat de conservació i intervenció estructural.
Emplaçament:	Ciutat Sant Sebastià nº14, 08320
Municipi:	Masnou, Maresme, província de Barcelona.
Ref. Cadastral:	3231001DF4933S0001TL

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Ajuntament del Masnou
NIF	:	P0811700D
Adreça	:	Pg. PRAT DE LA RIBA, 1
Població	:	El Masnou
Representant		Blanca Borràs

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Andreu Ibáñez Gassiot
Titulació/ns	:	Arquitecte
Col·legiat núm.	:	37.431/8 COAC
Despatx professional	:	Estudi Cuyas 38
Població	:	Barcelona

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	:	Andreu Ibáñez Gassiot
Titulació/ns	:	Arquitecte
Col·legiat núm.	:	37.431/8 COAC
Despatx professional	:	Estudi Cuyas 38
Població	:	Barcelona

4.2. Tipologia de l'obra

La present documentació té per objecte la redacció d'un projecte de rehabilitació de la coberta de la piscina municipal per tal de procedir a la disposició de plaques fotovoltaiques, centrant-se en estructura i acabats, el qual es troba en un estat de conservació deficitari.

Fruit de la voluntat de la propietat de disposar plaques solars en les diferents cobertes del complex municipal del Masnou i en base a l'estat de conservació deficitari en el que es troben els elements que conformen la coberta de la piscina és necessari procedir, en primera instancia, a la rehabilitació i/o substitució funcional de la mateixa.

Durant el mes d'Abril del 2024 es realitzen actuacions d'apuntalament d'emergència, revisió estat de conservació estructura i reforços puntuals d'urgència, derivats del mal estat de conservació de

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

l'estructura de fusta, que presenta deficiències per podriment dels caps de les jàsseres principals.

Així doncs, amb el present document es pretén procedir a la definició de les intervencions a realitzar per a la substitució funcional de la totalitat dels elements de coberta i intervencions puntuals en elements estructurals, que es troben en mal estat i/o al final de la seva vida útil. Per a procedir a la disposició de plaques fotovoltaiques en les cobertes segons projectes adjunts.

4.3. Situació

Emplaçament	:	Complex esportiu municipal de Masnou - Piscina
Carrer,plaça	:	Carrer Ciutat Sant Sebastià
Número	:	14
Codi Postal	:	08320
Població	:	El Masnou

4.4. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

CAP EL MASNOU
Carrer de Sant Miquel 125, 08320 El Masnou
935 55 74 11

HOSPITAL DE MATARÓ
Carretera de Cirera 230, 08304 Mataró
937 41 77 00

POLICIA LOCAL DEL MASNOU
Carrer Joan Miró 150, 08320 El Masnou
935 55 22 44

4.5. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, inclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 1.037.782,93 €. (un milió trenta-set mil set-cents vuitanta-dos euros amb noranta-tres cèntims).

4.6. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 8 mesos.

4.7. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 13 persones.

4.8. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Ajudant encofrador
Ajudant ferrallista
Ajudant soldador
Ajudant col·locador
Ajudant fuster
Ajudant pintor
Ajudant muntador
Manobre
Manobre per a seguretat i salut
Manobre especialista
Oficial 1a
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a fuster
Oficial 1a muntador
Oficial 1a paleta
Oficial 1a pintor
Oficial 1a soldador
Oficial 1a vidrier
Oficial 1a per a seguretat i salut

4.9. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ACCESSORI I ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUB DE PVC
ACER EN BARRES CORRUGADES
ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA
ACER INOXIDABLE AUSTENÍTIC EN PERFILS
AIGUA
ALCOHOL
AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE BASTIDA TUBULAR
ASSAIG DE FUSTA
ASSAIG DE PROVA DE COBERTA
ASSAIG DE PROVA D'ESTANQUITAT DE LA INSTAL·LACIÓ D'EVACUACIÓ
ASSAIGS DE FUSTES
BASTIMENT DE BASE DE TUB D'ACER
BONERA
BRIDA PER A TUB
CALÇ
CANAL EXTERIOR
CANALS EXTERIORS, BONERES I REIXES DE DESGUÀS
CARGOL
CIMENT
CLAU
DEPOSICIÓ CONTROLADA DE RESIDUS

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

DESENCOFRANT
DILUENT
ELEMENT DE FUSTA LAMINADA
ELEMENTS AUXILIARS PER A NETEJA
ESMALT
ESTRUCTURA PER A CEL RAS DE PLAQUES
FAMÍLIA 560-H6A
FAMÍLIA OCH000
FILFERRO
FINESTRA DE PVC NO PLASTIFICAT
FLEIX
FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)
FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)
GANXO I SUPORT PER A CANAL
GRAÓ PER A POU DE REGISTRE
IMPRIMACIÓ
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS
LÀMINA DE NEOPRÈ PER A PROTECCIÓ DE MEMBRANES FRONT CÀRREGUES PUNTUALS
MAÓ FORADAT SENZILL
MAÓ MASSÍS D'ELABORACIÓ MECÀNICA
MAONS CERÀMICS
MASSILLA PER A SEGELLATS, D'APLICACIÓ AMB PISTOLA
MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MATERIALS ESPECIALS PER A CANALS EXTERIORS
MATERIALS PER A PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES
MORTER PER A ARREBOSSAT I LLISCAT
MORTER POLIMÈRIC
MORTER SENSE ADDITIUS
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS
PEÇA ESPECIAL DE PEDRA ARTIFICIAL
PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES
PERFIL D'ALUMINI PER A LLUERNA (D)
PERFIL D'ESTANQUEITAT PER A PLAQUES DE FIBROCIMENT NT
PERFILERIA PER A LLUERNES DE PLAQUES DE POLICARBONAT
PINTURA
PINTURA ANTICARBONATACIÓ
PINTURA DE FONS
PLACA DE POLICARBONAT AMB CEL·LES
PLACA DE SILICAT CÀLCIC PER A CEL RAS
PLAFÓ METÀL·LIC
PLAFONS
PLAQUES I PLANXES METÀL·LIQUES
PLAQUES I PLANXES SINTÈTIQUES
PROLONGACIÓ RECTA PER A BONERA
PROTECTOR QUÍMIC INSECTICIDA-FUNGICIDA
PROVA FINAL I INSPECCIÓ D'INSTAL·LACIÓ
PUNTAL
PUNTALS
REMAT DE PLANXA D'ACER PLEGADA
SORRA
TAC MECÀNIC METÀL·LIC
TAULER
TAULERS
TAULÓ
TAULONS
TUB DE PVC PER A EVACUACIÓ
VERNÍS
VIDRE AÏLLANT DE DUES LLUNES INCOLORES
VIS D'ACER GALVANITZAT
XARXA PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES

4.10. Maquinària prevista per a executar l'obra

Camió per a transport de 7 t
Grua autopropulsada de 20 t
Grua autopropulsada de >100 t
Camió amb bomba de formigonar
Formigonera de 165 l
Mesclador continu per a morter preparat en sacs
Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
Martell trencador manual
Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm
Motoserra
Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió
Equip de raig de sorra

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.
Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- *Connexió de servei*

– Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
– La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
– Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
– Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- *Quadre General*

– Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
– Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
– Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
– Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
– Estarà protegida de la intempèrie.
– És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
– Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- *Conductors*

– Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
– Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
– Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- *Quadres secundaris*

– Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
– Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
– Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- *Connexions de corrent*

– Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
– S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
– Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

– No s'empraran connexions tipus „lladre".

- *Maquinària elèctrica*

– Disposarà de connexió a terra.
– Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
– Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
– L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- *Enllumenat provisional*

– El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
– Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
– Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
– Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- *Enllumenat portàtil*

– La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
– Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- *Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra*

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.
En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a quest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.
En situació de risc sanitari Covid-19 cal que estiguin dotats d'ampolles amb hidrogel desinfectant amb dosificadors automàtics, i tovalloles de paper, i un cubell específic per recollir el material de protecció d'un sol ús.

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal gestionar de forma separada de la resta, els residus dels cubells on es recullen els EPIs d'un sol ús, iles tovalloles de paper del rentat de mans i aparells.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- *Explosius*

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- *Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables*

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- *Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció*

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- *Corrosius, Irritants, sensibilitzants*

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. UNITATS CONSTRUCTIVES

MOVIMENTS DE TERRES

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ESTRUCTURES DE FUSTA
COBERTES INCLINADES
COBERTES INCLINADES DE PLAQUES
COBERTES INCLINADES DE PLANXA METÀL·LICA
INSTAL.LACIÓ DE CLARABOIES, LLUERNARIS I ACABAMENTS DE COBERTES
TANCAMENTS I DIVISÒRIES
TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)
DIVISÒRIES (OBRA)
REVESTIMENTS
ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)
CEL RASOS
PINTATS I ENVERNISATS
TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES
TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER
EQUIPAMENTS
MOBILIARI, APARELLS, ELECTRODOMESTICS

11. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

11.1. Ordre d'execució dels treballs

La totalitat de la intervenció es divideix en les següents fases :

1ra Fase: Enderrocs

2na Fase: Estructura

3ra Fase: Nova coberta

4ta Fase: Elements de protecció i manteniment

5na Fase: Instal·lacions i disposició de plaques fotovoltaiques

S'adjunta el diagrama a l'Annex de planificació del projecte.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.
En situació de risc sanitari Covid-19, cal tenir en compte per l'organització dels treballs, que sempre que sigui possible, s'ha de mantenir una distància entre treballadors de 2 m.

12. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

13. MEDIAMBIENT LABORAL

13.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

13.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

100 lux : Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.

300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.

500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

13.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.
2on.- Aïllament de la part sonora.
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

13.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (SiO_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

13.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

13.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

10. Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
    - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
    - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

11. Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
    - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
    - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
    - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.
Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

13.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

14. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.-El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3er.-Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
2on.- Assentar els peus fermament.
3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
4art.- Mantenir l'esquena dreta.
5è.- Subjectar l'objecte fermament.
6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

15. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries
HX11X038	u	Plataforma horitzontal per aplec de materials en cobertes inclinades
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat

16. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

17. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

12) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

13) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

14) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FUSTA

COBERTES INCLINADES

COBERTES INCLINADES DE PLAQUES

COBERTES INCLINADES DE PLANXA METÀL·LICA

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

INSTAL.LACIÓ DE CLARABOIES, LLUERNARIS I ACABAMENTS DE COBERTES

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

REVESTIMENTS

ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)

CEL RASOS

PINTATS I ENVERNISATS

19. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

20. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

20.1. Normes de Policia

- *Control d'accessos*

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- *Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra*

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

20.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- *Ocupació del tancament de l'obra*

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- *Situació de casetes i contenidors.*

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- *Situació de grues-torre i muntacàrregues*

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- *Canvis de la Zona Ocupada*

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

20.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- *Tanques*

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements — Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

Manteniment — El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- *Accés a l'obra*

Portes — Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

20.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- *Entrades i sortides de vehicles i maquinària.*

Vigilància — Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

Aparcament — Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera — Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- *Càrrega i descàrrega*

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

– S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
– Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
– La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
– Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
– Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- *Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa*

Descàrrega — La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. — No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació — Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- *Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública*

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides — Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.
Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes — Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre — En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

20.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- *Neteja*

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- *Sorolls. Horari de treball*

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- *Pols*

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 — 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 — 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

20.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

20.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- *Senyalització i protecció*

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- *Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants*

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- *Elements de protecció*

Pas vianants

Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).

Forats i rases

Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

- *Enllumenat i abalisament lluminós*

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- *Abalisament i defensa*

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- *Paviments provisionals*

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- *Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda*

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

– Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
– En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
– No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
– El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
– El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
– Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- *Manteniment*

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- *Retirada de senyalització i abalisament*

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

20.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- *Arbres i jardins*

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- *Parades d'autobús, quioscos, bústies*

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

21. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

21.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:
– Caiguda al mateix nivell.
– Atropellaments.
– Col·lisions amb obstacles a la vorera.
– Caiguda d'objectes.

21.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis.

23. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

24. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

E02 MOVIMENTS DE TERRES
E02.E05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES O RUNES PROCEDENTS D'EXCAVACIÓ I TRANSPORT A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA DE CÀRREGA I TRANSPORT	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /6 /10 /12 /14 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /26
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /6
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /10 /12 /14 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E04 ESTRUCTURES

E04.E03 ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES D'ELEMENTS D'ACER ENSAMBLATS MITJANÇANT CARGOLS O SOLDADURA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA, ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNTXANTS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TROSSEJAT D'ESCÒRIA TREBALLS AMB RADIAL TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ SOLDADURA ELÈCTRICA	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS DE SOLDADURES		1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** SOLDADURA ELÈCTRICA		3	2	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** BOMBONES OXIACETILÈ MATERIAS INFLAMABLES		1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** SOLDADURES		1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS A OBRA EN TERRENYS IRREGULARS		2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10 /19
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	13
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	10 /15
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	10
H1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	19

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades,	1 /2 /4

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

		baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /9 /11 /25
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, de 1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	19 /20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	19 /20 /21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

E04.E07 ESTRUCTURES DE FUSTA

ESTRUCTURES AMB PECES DE FUSTA O FUSTA LAMINADA, RECOLZADES O FIXADES AMB CARGOLS I PECES D'ACER GALVANITZAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA, ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNTXANTS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALL O PERFORACIÓ DE FUSTES TROSSEJAT DE FUSTA	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ SOLDADURA ELÈCTRICA	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** PARTÍCULES DE FUSTA (SERRADURES O ENCENALLS) VAPORS DE COLES I ADHESIUS	2	2	3
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** BOMBONES OXIACETILÈ MATERIAS INFLAMABLES	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** COMBUSTIÓ DE FUSTA, ENCENALLS, SERRADURES O ADHESIUS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS A OBRA EN TERRENYS IRREGULARS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /13
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10 /19
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	10 /14

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	13
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	10 /17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC	10 /17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	10 /15
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	10
H1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	19

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1 /9
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	1 /2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada	1

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

		amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1523231	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /9 /11 /25
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, de 1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	19 /20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	19 /20 /21

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E05 COBERTES INCLINADES
E05.E02 COBERTES INCLINADES DE PLAQUES

INSTAL.LACIÓ DE PLAQUES DE FIBROCIMENT, POLIÈSTER O DEL TIPUS SANDWICH, SOBRE CORRETGES EN COBERTES INCLINADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** PER TRENCAMENT D'ELEMENTS DE COBERTA	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIES IRREGULARS ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS I EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALL I AJUST DE MATERIAL	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	3	4
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** MANIPULACIÓ FIBROCIMENT	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /14 /17
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14 /17
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC	17
H144KB10	u	Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /3 /4 /6 /9 /10 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /14 /17
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /17
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	3
HX11X038	u	Plataforma horitzontal per aplec de materials en cobertes inclinades	4
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat	1

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

		integrat	

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	4
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3 /4
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H153B050	u	Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina	1
H15A2024	u	Catifa portàtil de neoprè per a treball en plans inclinats	2
H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /9 /10 /16 /17
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /9 /10 /16 /17
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /9 /10 /16 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

E05.E03 COBERTES INCLINADES DE PLANXA METÀL·LICA

INSTAL.LACIÓ DE PEÇES METÀL.LIQUES DE ZINC, COURE O ACER SOBRE CORRETGES EN COBERTES INCLINADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL.LUMINACIÓ ÀREES DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES I MATERIALS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALL I AJUST DE PLANXES	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /10 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /14 /15
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /15 /16
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X038	u	Plataforma horitzontal per aplec de materials en cobertes inclinades	4
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	4
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	4
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H15A2024	u	Catifa portàtil de neoprè per a treball en plans inclinats	2
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons	1 /2 /4 /9 /10

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

		blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/16
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

E05.E04 INSTAL.LACIÓ DE CLARABOIES, LLUERNARIS I ACABAMENTS DE COBERTES

INSTAL.LACIÓ DE PEÇES ESPECIALS, CLARABOIES, LLUERNARIS I REMATS PER A LA CONFECCIÓ DE COBERTES INCLINADES (SENSE CONFIRMAR)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS EN OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS EN OBRA ÀREES DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANUTENCIÓ DE PECES	2	3	4
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES I MATERIALS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALLS I AJUSTAMENT DE PECES	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES INDIRECTES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /9 /10
H1426160	u	Ulleres de seguretat per a protecció de riscs mecànics, amb muntura universal, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, homologades segons UNE-EN 1731	10
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /14

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /14 /15
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	10
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	9 /10 /14 /15
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X038	u	Plataforma horitzontal per aplec de materials en cobertes inclinades	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	4
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H15A2024	u	Catifa portàtil de neoprè per a treball en plans inclinats	2

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

E06 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

E06.E01 TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

PARET EN TANCAMENT EXTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TANCAMENTS EN PERÍMETROS I VORES DE FORATS TANCAMENTS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ÀREA DE TREBALL CERRAMIENTO A > 1,20M ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER MATERIALS PER FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALLS DE MATERIALS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS I ADDITIUS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /17 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, de 1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4 /10 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E06.E04 DIVISÒRIES (OBRA)

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

PARET DIVISÒRIA INTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREADE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PELS MATERIALS PER LA FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALL I AJUSTOS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /16 /17 /18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el	1

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

		desmuntatge inclòs
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, de 1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E08 REVESTIMENTS

E08.E02 ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)

REVESTIMENTS SOBRE ELEMENTS VERTICALS I HORITZONTALS CONSTITUITS PER ENRAJOLATS I APLACATS DE PEÇES (PEDRES, CERÀMIQUES, MORTERS, ETC.)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ SUPERFÍCIES IRREGULARS	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	1	1

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

		ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		2	1	2
	Situació:	SERRA DE FORADAR D'AIGUA EINES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		2	2	3
	Situació:	RADIAL SERRA DE FORADAR D'AIGUA MANIPULACIÓ DE MATERIALS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES		2	2	3
	Situació:	FORMIGONERA AMB ELEMENTS PESATS D'APLACAT			
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3	3
	Situació:	CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		2	1	2
	Situació:	AMBIENTS POLSOSSOS TALLS EN SEC			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)		2	1	2
	Situació:	AGLOMERANTS			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions	1

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

		superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	4
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, de 1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16 /17 /18
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2 /16
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E08.E03 CEL RASOS

REVESTIMENT D'ELEMENTS HORITZONTALS CONSTITUITS PER PLAQUES, LAMES, CONFIGURANT-HI CEL RASOS

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL.LUMINACIÓ ÀREES DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** MANIPULACIÓ EINES I MATERIALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ MATERIALS FIXACIÓ D'ELEMENTS PENJATS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /10 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /14
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	4
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, de 1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /16
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E08.E04 PINTATS I ENVERNISATS

PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS, ELEMENTS DE TANCAMENT, PROTECCIÓ, CALEFACCIÓ, TUBS I ENVERNISSATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA MANCA ILUMINACIÓ ÀREA DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ I PROJECCIÓ DE MATERIALS	3	1	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** PREPARACIÓ SUPORT EN AMBIENT POLSÓS DISSOLVENTS	3	2	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS	2	2	3

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

COMPONENTES QUÍMICS DELS MATERIALS

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	17
H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10 /14 /18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /14 /18
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /18
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	4
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	17 /18
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons	1 /2 /4 /9 /10

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

		blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/13 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /16 /17 /18
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /16 /17 /18

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /9 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E10 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES

E10.E03 TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER

COL.LOCACIÓ DE FINESTRES, BALCONERES, PORTES I BARANES DE PVC, ALUMINI I ACER

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES FORADADES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULAR MATERIALS AJUSTOS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, COLES, DISSOLVENTS RETIRAR RUNES	1	1	1

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables	10

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

		amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en la col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E23 EQUIPAMENTS

E23.E01 MOBILIARI, APARELLS, ELECTRODOMESTICS

COL.LOCACIÓ DE TAULELLS DE CUINA, ELECTRODOMÈSTICS, MOBLES I ACCESSORIS DE BANYS I CUINES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS EN ALÇADA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** EN ÀREA DE TREBALL PER MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** RESTES I SOBRANTS DE MATERIAL MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR ELS ELEMENTS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER OBJECTES A COL.LOCAR O INSTAL.LAR	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** PER MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /9 /10 /11
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada	1

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

		amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000164	Manipular els vidres amb ventoses de seguretat	6
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

25. Signatures

Barcelona, Juny de 2024

Andreu Ibáñez Gassiot
ARQUITECTE SUPERIOR
Núm. col. 37.431-8

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ANNEX 05. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

B MATERIALS
B0 MATERIALS BÀSICS
B0A FERRETERIA
B0AC CABLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0AC112D.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable per a ús general diferent del d'ascensors, pretesats, postesats, telefèrics o funiculars.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per cordons de filferro d'acer galvanitzat.
Els cordons no han de tenir filferros fluixos.
El pas de cadascuna de les capes de filferros ha de ser constant i uniforme.
Els cordons han d'estar ben assentats sobre l'ànima o la capa adjacent de cordons.
El pas dels cordons ha de ser constant i uniforme.
Tots els filferros han d'estar galvanitzats, inclosos els de l'ànima.
L'extrem del cable a d'estar protegit contra el descablejat.
Resistència dels filferros: 1600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: + 0,05 mm
- Llargària:
  - Fins a 400 m: + 5%
  - > 400 m: + 20 m/1000 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Submistrament: En rotlles de la llargària necessària a l'obra, greixats i etiquetats amb les següents dades:
- Fabricant
- Tipus de cable i composició
- Resistència dels filferros i càrrega total admissible
Emmagatzematge: Apilats separats de terra per fustes, i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 36710:1984 Cables de acero para usos generales

B0 MATERIALS BÀSICS
B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0DZDZ40.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS
B141 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL CAP

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1411111.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecií exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.
Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà
Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.
PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.
Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS
B142 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL OCULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1424340.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecií exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.
Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà
Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.
PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.
Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS
B143 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL AUDITIU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1432012.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecïi exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.
Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà
Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS
B144 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL RESPIRATORI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1445003,B14462N4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecïi exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.
Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà
Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS
B145 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B145E003.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecií exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.
Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà
Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.
PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.
Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS
B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1474600,B147D102,B147D405,B147L005,B147M007.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecïi exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.
Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà
Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.
PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.
Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció
Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat
Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors
PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.
Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.
Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES
B151 MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B151ABB7.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives
CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix
Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari
Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES
B15Z MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B15Z1500.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix
Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari
Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.
Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC
En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC
Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.
El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.
Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.
Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.
Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:
Criteris de disseny:
El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.
Criteris d'avaluació de riscos:
El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT
B1Z0 MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1Z09F90,B1Z0B700,B1Z0D230,B1Z09000,B1Z0D300,B1Z0A010.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT
B1Z1 MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1Z11215.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives
CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix
Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari
Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT
B1Z4 MATERIALES AUXILIARES D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1Z4501A,B1Z4502A.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols
S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5
Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051
PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1
Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador.
No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3
PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
  - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
  - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
  - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
  - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
  - Sèrie pesada: e > 40 mm
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
  - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
  - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
  - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
  - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
  - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
  - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).
OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1.
També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm
Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT
B1Z6 MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1Z6AF0A,B1Z6211A,B1Z654A1,B1Z659A1.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT
B1Z7 MATERIALS AUXILIARS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1Z73100.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Làmina plàstica flexible per a impermeabilització.
S'han considerat els tipus següents:
- Làmina de polietilè
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La làmina ha de ser homogènia.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser estanca a l'aigua.
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode B): Ha de complir
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12316-2): >= valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): ± 30%
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-2): >= valor declarat pel fabricant per les direccions transversal i longitudinal de la làmina
- Doblegat a baixa temperatura (UNE-EN 495-5): <= temperatura de doblegat en fred declarada pel fabricant
- Resistència a la tracció (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir
- Durabilitat (UNE-EN 1297): Ha de complir
La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.
Toleràncies:
- Gruix efectiu (làmina sense considerar el reforç) (UNE-EN 1849-2): - 5%; + 10%
- Llargària (UNE-EN 1848-2): - 0%; + 5%
- Amplària (UNE-EN 1848-2): - 0,5%; + 1%
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm
- Planor (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13956.
LÀMINES PER A BARRERA DE VAPOR:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A): Ha de complir
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Durabilitat (UNE-EN 1296): Ha de complir
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12317-2): >= valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat pel fabricant
- Resistència a tracció:
  - Làmines sense armadura (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina
  - Làmines amb armadura (UNE-EN 13859-1): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Amplària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 75 mm/10 m
- Gruix (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13984.
LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
Ha de ser soldable per ambdues cares, pels procediments habituals (aire calent, altres formes de fussió, aportació del mateix material calent, etc.).
Els requisits de les làmines s'han considerat en funció dels usos següents:
- Membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies (UNE-EN 13491)
- Abocadors per a residus líquids (UNE-EN 13492)
- Recintes d'emmagatzematge i abocadors de residus sòlids (UNE-EN 13493)

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials:
  - Permeabilitat a l'aigua (estanquitat als líquids) (UNE-EN 14150)
  - Resistència a la tracció (ISO/R 527-66)
  - Punxonament estàtic (UNE-EN ISO 12236)
  - Durabilitat:
    - Oxidació (UNE-EN 14575)
    - Fissuració sota tensió en un medi ambient actiu (ASTM D 5397-99)
- Característiques complementàries:
  - Resistència a l'esquinçament (ISO 34)
  - Plegabilitat a baixes temperatures (UNE-EN 495-5)
  - Resistència a la penetració d'arrels (EN 14416)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Gruix (UNE-EN 1849-2)
  - Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2)
  - Allargament (ISO/R 527-66)
  - Dilatació tèrmica (ASTM D 696-91)
- Característiques complementàries per a ús en membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies:
  - Durabilitat:
    - Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
    - Microorganismes (UNE-EN 12225)
    - Resistència química (UNE-EN 14414)
- Característiques complementaries per a condicions d'ús específiques en làmines d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies:
  - Reacció al foc

Característiques essencials en làmines per a abocadors per a residus líquids o sòlids:
- Permeabilitat als gasos (ASTM D 1434)
- Durabilitat:
  - Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)

- Característiques complementàries en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids:
  - Fricció, cisallament directe (EN ISO 12957-1)
  - Fricció pla inclinat (EN ISO 12957-2)
- Característiques complementaries per a condicions d'ús específiques en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids:
  - Durabilitat:
    - Microorganismes (UNE-EN 12225)
    - Resistència química (UNE-EN 14414)
  - Lixiviació (sol.lubilitat en aigua) (UNE-EN 14415)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en rotlles, sense unions.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5ºC i 35ºC, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
LÀMINES PER A BARRERA DE VAPOR:
UNE-EN 13984:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características.
LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
UNE-EN 13491:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y obras subterráneas.
UNE-EN 13492:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario.
UNE-EN 13493:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació
- Identificació del producte
- Llargària i amplària nominals

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - El número d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica
    - El nom o la marca comercial
    - L'adreça enregistrada del fabricant
    - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
    - Referència a la norma europea EN
    - Descripció del producte: material base, armadura, acabat superficial i ús previst
    - Informació sobre les característiques essencials

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS_2006 1:
- Estanquitat
- Resistència a la penetració d'arrels
- Envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació ultraviolada, altes temperatures i aigua
- Resistència a la fluència
- Estabilitat dimensional
- Envelliment tèrmic
- Flexibilitat a baixes temperatures
- Resistència a la càrrega estàtica
- Resistència a la càrrega dinàmica
- Allargament al trencament
- Resistència a la tracció

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a impermeabilització de cobertes:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes classe F roof,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: F:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
    - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
    - Sistema 1: Declaració de Prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A BARRERES DE VAPOR:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Tipus de producte segons la norma UNE-EN 13984
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - El número d'identificació de l'organisme de certificació del producte (només per al sistema 1)
    - El nom o la marca comercial
    - L'adreça enregistrada del fabricant
    - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - El número de certificació del producte (només per al sistema 1)
    - Referència a la norma europea EN
    - Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13984
    - Sistema d'instal·lació previst
    - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS_2006 1:
- Resistència al pas del vapor d'aigua (MNs/g) o (m2hPa/mg)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
Productes per a control del vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc, en els que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C:
    - Sistema 1: Declaració de prestacions

Productes per al control del vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc:
- Productes que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, no s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C
- Productes classificats en classes D o E

Productes per a control del vapor d'aigua no subjectes a la reglamentació de reacció al foc:
Productes per a control de vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc classificats en classe F:
    - Sistema 3: Declaració de prestacions
    - Sistema 4: Declaració de prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - El número d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica
    - El nom o la marca comercial
    - L'adreça enregistrada del fabricant
    - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
    - Referència a la norma europea EN
    - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
    - Sistema 2+: Declaració de prestacions

OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIETILÈ:
Inspecció visual del material en cada subministrament.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
A la recepció dels productes es comprovarà:
- Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Determinació sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament de les característiques geomètriques d'amplària i gruix (UNE-EN 1849-1 en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral)
- Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Per a làmines d'alta densitat (UNE-EN 13493):
    - Duresa Shore (UNE-EN ISO 868)
    - Assaig de doblegat a baixes temperatures (UNE-EN 13956)
    - Resistència a la tracció i allargament de trencament (UNE-EN ISO 527-3)
    - Resistència mecànica a la perforació (UNE-EN 13493)
    - Envelliment artificial accelerat (UNE 53104)
    - Resistència a l'esquinçament (UNE-EN ISO 6383-2)
    - Comportament a la calor (UNE-EN 13956)
    - Absorció d'aigua (UNE-EN ISO 62)
  - Per a membranes:
    - Resistència a la percussió (UNE-EN 13956)
    - Envelliment tèrmic (UNE-EN 13956), amb les condicions indicades a l'UNE-EN 13493
    - Resistència a la perforació per arrels (UNE 53420)
  - En casos especials, s'inclouran a més:
    - Resistència especifica a microorganismes (UNE-EN ISO 846)
    - Resistència específica a algun producte químic (UNE-EN ISO 175)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT
B1ZB MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1ZBP010,B1ZBC010,B1ZBAA00,B1ZB1410.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Conjunt d'elements de fixació d'acer, formats per mitjà d'estampació i galvanitzats en calent, necessaris per a la fixació d'un metre de barrera de seguretat.
Compliran les condicions de la norma UNE 135122.
S'utilitzarà acer de tipus S235JR, segons UNE-EN 10025. En elements d'unió (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als normalitzats.
Recobriment galvanitzat en calent segons la norma UNE-EN ISO 10684.
Les superfícies han de ser llises, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca dels cargols no han de tenir defecte de material ni empremtes d'eina.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS:
Subministrament: Empaquetats en caixes. A l'exterior hi ha d'haver les característiques de l'element de fixació i el nombre d'unitats que conté.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Unitat d'elements necessaris per a realitzar la unió d'una barrera al tram contigu i al seu suport.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
SUPORTS DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPALLS FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT
B1ZM MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1ZM1000.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements especials per a extintors.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR
BBB2 SENYALS D'INFORMACIÓ I DE DIRECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BBB2A001.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.
ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
  - Riscos, prohibicions i obligacions.
  - Riscos de caigudes, xocs i cops.
  - Vies de circulació.
  - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
  - Equips de protecció contra incendis.
  - Mitjans i equips de salvament i socors.
  - Situacions d'emergència.
  - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR
BBBA SENYALS DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BBBAD015,BBBAA005,BBBAD025,BBBAB115,BBBAC005,BBBAE001,BBBAF004,BBBAD004,BBBA1500.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.
ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
  - Riscos, prohibicions i obligacions.
  - Riscos de caigudes, xocs i cops.
  - Vies de circulació.
  - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
  - Equips de protecció contra incendis.
  - Mitjans i equips de salvament i socors.
  - Situacions d'emergència.
  - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
BBC ABALISAMENT
BBC1 ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BBC1JF00.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.
S'han considerat els elements següents:
- Con de plàstic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, móbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.
Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.
La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.
CON I TETRAPODE DE PLASTIC:
Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.
LLUMS:
Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.
Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.
L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.
La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.
Els lents han de ser resistents als cops.
PIQUETA:
La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.
L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.
CINTA:
Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.
La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.
GARNALDA:
Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.
La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
La distància entre plaques ha de ser regular.
La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:
Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
LLUMS:
Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.
Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT
BM3 EXTINTORS
BM31 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BM311611.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aparell autónom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

registrar el tipus.
Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:
- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
  - Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
  - Dades placa de disseny :
    - Pressió màxima de servei (disseny)
    - nº placa
    - Data 1a Prova i successives
  - Dades etiqueta de característiques:
    - Nom del fabricant importador
    - Temperatura màxima i mínima de servei
    - Productes continguts i quantitat d'equips
    - Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
    - Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
    - Instruccions funcionament
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS
BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA
BQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BQU1B150,BQU1E170.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.
Ha d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.
Ha de tenir ventilació suficient a l'exterior.
Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.
L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari
Alçària sostre: >= 2,3 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Orden de 7 de junio de 1973, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFF/1973: Instalaciones de fontanería. Agua fría.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS
BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA
BQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BQU22303,BQU25700,BQU27900,BQU2AF02,BQU2E002,BQU2GF00.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries

ARMARI METÀL·LIC:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.
Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m
BANC I TAULA DE FUSTA:
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintética, amb una capa prèvia d'emprimació.
Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m
Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m
PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Dimensions: 60 x 45 cm
NEVERA ELÈCTRICA:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l
RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS
BQZ MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS
BQZ1 PENJADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BQZ1P000.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Penjador per a roba, individual, d'acer inoxidable.
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.
La grandària, tipus i forma del penjador han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
La disposició del suport de penjar ha de tenir a l'extrem un element amb volum suficient per evitar punxonament de la roba.
Càrrega admissible: 25 kg

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

H PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL
H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS
H141 PROTECCIONS DEL CAP

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H1411111.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DEL CAP:
Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.
Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.
Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.
Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL
H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS
H142 PROTECCIONS DE L'APARELL OCULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H1424340.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.
Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.
No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.
Característiques dels vidres de protecció:
- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL
H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS
H143 PROTECCIONS DE L'APARELL AUDITIU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H1432012.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.
Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.
Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.
Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL
H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS
H144 PROTECCIONS DE L'APARELL RESPIRATORI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H1445003,H14462N4.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o d'insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.

Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL
H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS
H145 PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H145E003.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL
H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS
H147 PROTECCIONS DEL COS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H1474600,H147D102,H147D405,H147L015,H147M007.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL COS:
En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.
El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL
H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

H151 PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H1512212,H151A1K1.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
  - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
  - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
  - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
  - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
  - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
  - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
  - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
  - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
  - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix.
Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.
El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL
H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES
H152 PROTECCIONS LINIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H152J105.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
  - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
  - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
  - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
  - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
  - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
  - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
  - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
  - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
  - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix.
Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.
El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL
H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES
H153 PROTECCIONS PUNTUALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H153A9F1,H153B050.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
  - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
  - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
  - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
  - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
  - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
  - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
  - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
  - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
  - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers,

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix.
Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.
El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES
H6A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES
H6AA TANCAMENTS DE MALLA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H6AA2111.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla d'acer, fixada a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels peus prefabricats de formigó
- Col·locació dels bastidors que formen la tanca
- Desmuntatge del conjunt
CONDICIONS GENERALS:
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Toleràncies d'execució:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES
H6A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES
H6AZ ELEMENTS AUXILIARS PER A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H6AZ54A1,H6AZ59A1.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Porta de planxa d'acer galvanitzat emmarcada en un bastiment de tub d'acer galvanitzat, col·locada sobre muntants de suport de tanca mòbil, amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Neteja i protecció
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
Ha de quedar ben aplomat i al nivell previst.
El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, despreniments ni d'altres defectes superficials que perjudiquin el seu funcionament correcte.
El bastiment ha d'estar travat a l'obra per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
Distància entre els ancoratges galvanitzats: <= 60 cm
Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 3 mm
- Aplomat: ± 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL
HB2 BARRERES DE SEGURETAT
HB2A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HB2A2321.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Dispositiu fabricat a partir d'acer i instal·lat en els marges i/o mitjanes d'una carretera amb l'objecte d'evitar que els vehicles que surten de la calçada assoleixin un obstacle o desnivell.
S'han considerat els tipus següents:
- Barrera de seguretat flexible
S'han considerat els tipus següents de col·locació dels suports:
- Clavats al terreny
- Col·locats sobre el paviment amb fixacions mecàniques
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Descàrrega i alineació dels elements constituents de la barrera
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig
- Col·locació dels suports mitjançant clavat o fixacions mecàniques, segons el cas
- Acoblament de la resta de peces de la barrera
CONDICIONS GENERALS:
Les barreres de seguretat d'ús permanent es classifiquen:
- Segons el comportament del sistema davant l'impacte d'un vehicle, d'acord amb els criteris, paràmetres i classes definits a les normes UNE-EN 1317-1 i UNE-EN 1317-2, essent aquests paràmetres:
  - Classe i nivell de contenció (taula 2 UNE-EN 1317-2)
  - Índex de severitat d'impacte (taula 3 UNE-EN 1317-2)
  - Amplària de treball (taula 4 UNE-EN 1317-2)
  - Deflexió dinàmica
- Segons la seva geometria i funcionalitat:
  - Simples: aptes per al xoc per una banda
  - Dobles: aptes per al xoc per ambdós costats
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Barrera de seguretat flexible:
  - Nivell de contenció (UNE-EN 1317-2): classe N1, N2, H1, H2, H3, H4a, H4b, L1, L2, L3, L4a o L4b
  - Severitat de l'impacte (UNE-EN 1317-1): classe A, B o C
  - Amplària de treball normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 o W8
  - Deflexió dinàmica normalitzada (UNE-EN 1317-2): valor declarat pel fabricant en m
  - Intrusió del vehicle normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe VI1, VI2, VI3, VI4, VI5, VI6, VI7, VI8 o VI9. Només d'aplicació per als nivells de contenció L i H
  - Durabilitat: el fabricant ha de declarar els materials i recobriments protectors utilitzats
  - Resistència a la retirada de la neu (UNE-EN 1317-5): classe 1, 2, 3 o 4. Només d'aplicació quan es requereixi
Llevat de casos excepcionals, degudament justificats i amb autorització expressa de la Direcció General de Carreteres, no s'admet l'ús de sistemes de contenció de les següents característiques:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Nivell de contenció N1
- Índex de severitat C
- Amplària de treball W8
- Deflexió dinàmica >= 2,5 m

S'ha de garantir que durant els assajos de xoc, segons UNE-EN 1317-2, no es produeixi el trencament de cap element longitudinal de la barrera orientat al costat de la circulació que pugui suposar un perill per al trànsit o per a tercers. Per a això les parts despreses han de complir:

- Peces o parts metàl·liques: <= 0,5 kg
- Peces o parts no metàl·liques: <= 2 kg

La banda longitudinal de la barrera ha d'estar fixada als suports o peces de subjecció i a les bandes dels costats per mitjà de cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la DT.
La unió de les bandes ha de coincidir amb un suport.
A les unions, les bandes s'han de sobreposar en sentit contrari al de la circulació del carril al que protegeixen.
L'altura de la part superior de la barrera sobre la calçada serà la definida als assajos (UNE-EN 1317) amb els que s'ha obtingut el seu marcatge CE.
La inclinació de la barrera respecte de la plataforma adjacent ha de ser perpendicular a aquesta.
Disposició transversal de la barrera:

- Fora del voral
- Distància mínima a la vora de la calçada: 0,5 m
- Distància màxima a la calçada: taula 9 OC 35/2014

Distància de la barrera als elements de risc:

- Distància entre la cara més pròxima al trànsit i l'obstacle: d1 > amplària de treball (W)
- Distància entre la cara més pròxima al trànsit i el desnivell: d2 > deflexió dinàmica (D)

Disposició longitudinal de la barrera:

- Paral·lela a l'eix de la calçada
- Tram d'anticipació del començament de la barrera: taules 10, 11 i 12 OC 35/2014
- Tram de prolongació del final de la barrera:
  - Calçades separades: mínim 4 m paral·lel a la carretera
  - Calçada única: igual al tram d'anticipació

Toleràncies d'execució:

- Alçària entre dos barreres consecutives: ± 2 cm
- Inclinació del suport respecte de la plataforma adjacent: ± 5º

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El material, un cop descarregat a l'obra, s'instal·larà de manera immediata o el més aviat possible.
No s'instal·laran elements constituents de barreres de seguretat quan el temps comprès entre la fabricació i instal·lació superi els 12 mesos, o encara que no es superi aquest termini, quan les condicions d'emmagatzematge no siguin adients.
La manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no es produeixin deformacions que afectin el muntatge o funcionalitat, ni despreniments en el recobriment dels mateixos.
Quan s'utilitzen bragues d'acer per a la càrrega i descàrrega, s'han de protegir de manera que no entrin en contacte amb les peces del sistema.
El tipus de terreny sobre el qual s'instal·li la barrera de seguretat ha de ser similar a l'utilitzat als assajos de xoc (UNE-EN 1317-2), per tal de garantir el comportament del sistema de forma semblant a la assajada.
El terreny de fonamentació habitual en els assaigs inicials de tipus de les barreres, ha de ser un tot-u artificial de les següents característiques:

- Granulometria: ZA 0/20 (article 510 del PG 3)
- Compactació: >= 95% PM

Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.
Per a les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat.
No es permeten forats fets in situ.
El muntatge dels components de la barrera i la col·locació dels suports es farà seguint les indicacions del manual d'instal·lació inclòs a la descripció tècnica de producte del fabricant.
Si el terreny és de característiques similars a l'utilitzat als assajos d'impacte segons UNE-EN 1317-2, els suports es fonamentaran de manera similar a la que s'ha fet servir en aquests assajos.
L'acoblament de tots els elements s'ha de fer d'acord amb el manual d'instal·lació de la barrera.
S'han d'utilitzar els elements (cargols, femelles i volanderes) que indica la descripció tècnica del sistema, aplicant els parells de collament especificats al manual d'instal·lació.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
SUPORTS CLAVATS AL TERRA:
El clavat s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
S'ha de comprovar que la resistència del terreny és adequada al procés de clavat, mitjançant assaig in situ efectuat segons la UNE 135124.
No es permet el clavat de forma manual.
El clavat s'ha de fer amb sistemes mecànics mitjançant micro cops.
La màquina de clavat utilitzada serà capaç de clavar els suports, fins a la profunditat indicada al manual d'instal·lació, sense que es produeixin deformacions en el suport.
Si es produeixen despreniments de zinc durant el procés de clavat, s'han de protegir les zones malmeses mitjançant pintura amb un contingut mínim de zinc del 97%.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.
UNE-EN 1317-1:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
UNE-EN 1317-2:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretiles.
UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012 Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho sol·licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Productes per a àrees de circulació:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Cada subministrament que arribi a obra s'ha d'acompanyar de la documentació necessària per a la seva identificació.
L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora
- Identificació del fabricant

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Designació de la marca comercial
- Quantitat d'elements que es subministra
- Identificació dels lots (referència) de cada tipus d'elements subministrats
- Data de fabricació

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:
- Símbol de marcatge CE
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en què s'ha imprès el marcat CE
- Número de referència de la Declaració de Prestacions
- Referència a la norma EN 1317
- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 1317-5 (classes de nivell de contenció, severitat de l'impacte, amplària de treball i deflexió dinàmica)

Per a cada tipus de sistema de contenció s'adjuntarà la declaració de prestacions del marcatge CE emesa pel fabricant.
Descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-5, que contindrà com a mínim:
- Plànols generals del sistema, amb esquema d'instal·lació i toleràncies
- Plànols de tots els components, amb dimensions i toleràncies
- Especificacions per als materials i acabats
- Avaluació de la durabilitat del producte
- Plànols de tots els elements acoblats a fàbrica
- Llista completa de totes les parts, incloent pesos
- Detalls del pretesat, quan sigui aplicable
- Qualsevol altra informació d'interès (medi ambient, seguretat, etc)
- Informació sobre substàncies regulades

Manual d'instal·lació subministrat pel fabricant, amb indicació de les condicions d'implantació, manteniment, inspecció i terrenys de suport existents.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els aspectes a controlar són els següents:
- Comprovació que els components subministrats es corresponen amb la descripció tècnica del producte.
- Revisió del part d'execució de l'obra presentat pel contractista i que contindrà com a mínim:
    - Data d'instal·lació
    - Localització de l'obra
    - Clau de l'obra
    - Nombre d'elements instal·lats o metres executats, per tipus
    - Ubicació dels sistemes instal·lats
    - Observacions i incidències que puguin influir en les característiques i durabilitat del sistema

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Cada 500 m de barrera instal·lada es controla el següent:
- Altura i alineació horitzontal de la barrera: el mesurament es realitzarà 5 cm abans del solapament de les tanques, en el sentit de la circulació.
- Posició dels suports: es mesurarà la inclinació del suport respecte de la plataforma.
- Elements de fixació:
    - Es comprovarà que estan instal·lats tots els elements de fixació inclosos a la descripció tècnica del producte i en la seva posició correcta.
    - Es mesurarà el parell de collament d'un vis de cada tipus d'unió, segons UNE 17108.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els aplecs que incompleixin alguna de les condicions indicades a la descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-2.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se de nou per a la inspecció quan el subministrador acrediti que s'han tornat a examinar i assajar totes les unitats i que s'han eliminat les defectuoses o corregit els seus defectes.
Aquestes unitats es sotmetran de nou als assajos de control.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.
S'admetrà el retoc de defectes e imperfeccions del recobriment i la restauració de les zones que hagin pogut quedar sense cobrir sempre que aquestes zones considerades individualment no superin els 10 cm2 ni afectin en conjunt a més del 0,5 per 100 de la superfície de recobriment.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL
HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL
HBB2 SENYALS D'INFORMACIÓ I DE DIRECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HBB20005.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.
S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.
L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.
No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.
Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL
HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL
HBBA SENYALS DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HBBAA005,HBBAB115,HBBAC005,HBBAE001,HBBAF004,HBBA1511.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.
S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.
L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada
La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.
No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.
Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL
HBC ABALISAMENT
HBC1 ABALISAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HBC1JF01.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- L'abalisament mai no elimina el risc
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
- L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:
- No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).
- Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
- Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
- Col·locació de cons separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
- Captafars separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
- Les barreres portàtils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
- En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captallums o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

HM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT
HM3 EXTINTORS
HM31 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HM31161J.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.
Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm
COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:
El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
  - Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m.
  - Accessibilitat i situació propera a una sortida
  - Situació a les zones amb més risc d'incendis
  - Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m.
  - Senyalització dels extintors
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

HQ EQUIPAMENTS
HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA
HQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HQU1B150,HQU1E170.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.
Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.
La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.
Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.
Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.
Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.
Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.
Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.
Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:
Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.
Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.
ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

HQ EQUIPAMENTS
HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA
HQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HQU22301,HQU25701,HQU27902,HQU2AF02,HQU2E001,HQU2GF01,HQU2P001.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.
S'han considerat els elements següents:
- Armari amb porta, pany i clau
- Banc
- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall
- Forn microones
- Penja-robes
- Pica per a rentar plats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pica per a rentar plats:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la pica a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
PICA PER A RENTAR PLATS:
L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.
L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.
L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell: ± 10 mm
- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ANNEX 05. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

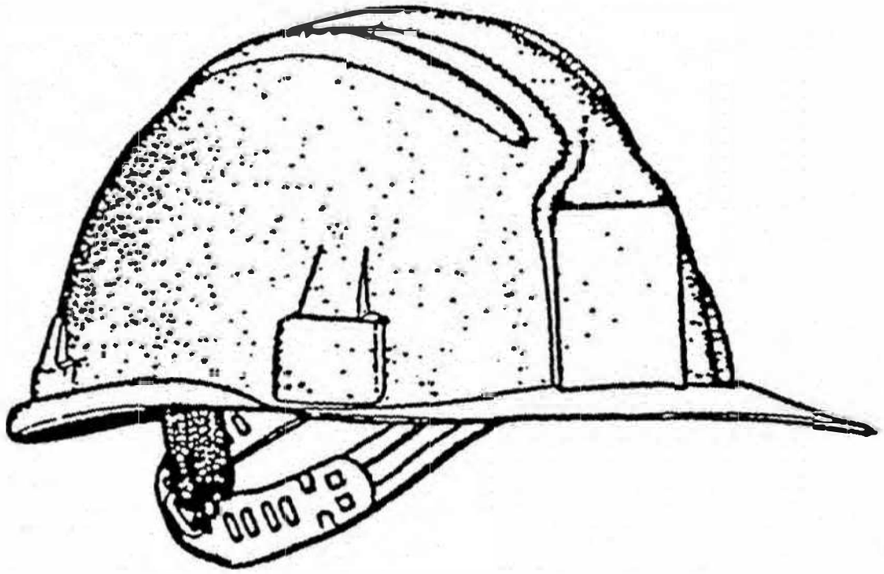
ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

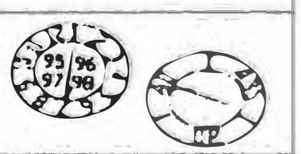
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Equips de Protecció Individual : Casc de Seguretat



Marcat: **CE EN 397**
Etiqueta: **MOD."VISPRO" PE/BP EN 397 -301 440 vac > 1000**
Gravat en el Casc: **CE 96 0159** Any i mes de fabricació.
Material emprat



Reial Decret 773 / 1997. Annex I. 1. Protectors del cap. / Annex III 1 Protectors del Cap

Obres en fosses, rases, pous i galeries / Moviments de terres i obres en roca / Treballs amb explosius.

Treballs de demolició.

Obres de Construcció, i, especialment, activitats sota o prop de bastides i llocs de treball situats en alçada, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.

Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques, pals, torres, obres hidràuliques, canalitzacions.

En la utilització i manipulació de pistoles grapadores i d'ancoratges

Activitats en ascensors mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport / Maniobres de trens.

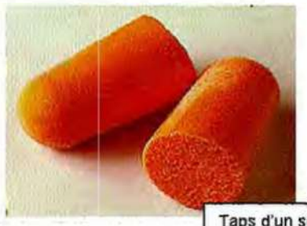
Utilització / Verificació / Límit d'utilització / Conservació: segons indicacions del fabricant.

Equips de Protecció Individual: Protectors Auditius

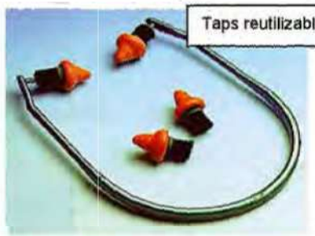
Marcat: **CE EN 352-1** Orelleres

El tipus de casc amortidor de soroll s'adoptarà en funció del seu ús, tenint en compte la mobilitat del treballador i el nivell sonor del seu lloc de treball o eina que genera el soroll.
Hi ha la possibilitat d'utilitzar cascos amortidors de soroll amb radiotransmissors

Marcat: **CE EN 352-2** Taps



Taps d'un sol ús



Taps reutilizables

Protectors de l'oïda

Reial Decret 773 / 1997. Annex I. 2. Protectors de l'oïda / annex III. 5 Protecció de l'oïda

Segons el seu disseny es classifiquen en:

Protectors auditius tipus "taps": d'usar i tirar o reutilitzables

Protectors auditius tipus "orelleres", amb arnés de cap, sota la barbeta o clatell.

Cascos antisoroll. Protectors auditius acoblables als cascos de protecció. Protectors auditius dependents del nivell. Protectors auditius amb aparells d'intercomunicació.

Hauran d'usar-se en els treballs que porten amb si la utilització de dispositius d'aire comprimit.

Treballs de percussió.

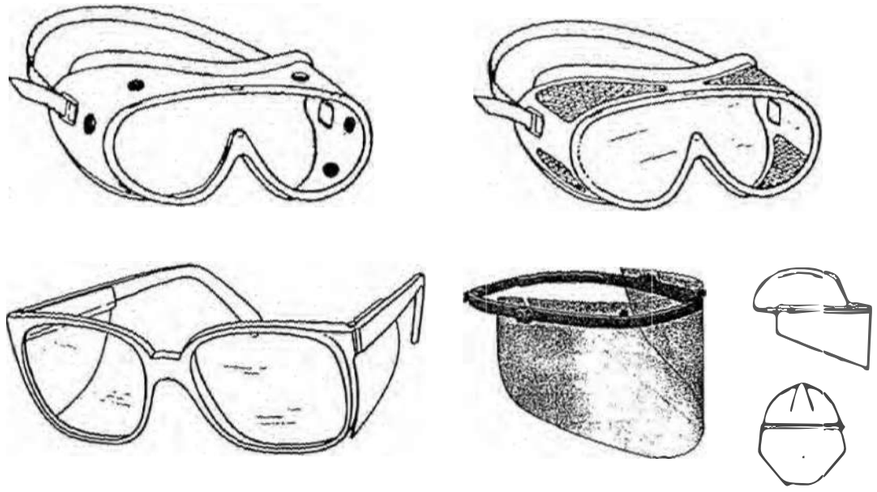
Treballs amb màquines o eines el nivell sonor de les qual excedeixi dels 80 dB.

Utilització / Verificació / Límit d'utilització / Conservació: segons indicacions del fabricant.

Equips de Protecció Individual: Protectors Oculars

Marcat **CE** segons la protecció:

EN 166 Risc mecànic. Resistència a l'impacte.
EN 166.4 Resistència a l'impacte. Protecció química.
EN 172 Protecció enlluernament solar.
EN 169 Risc radiacions. Filtres soldadors.
EN 170 Risc radiacions. Filtres ultravioletes.
EN 171 Risc radiacions. Filtres infrarojos.



Protectors dels ulls i de la cara.

Reial Decret 773 / 1997. Annex I. 3 Protectors dels ulls i de la Cara.
Annex III 3 Protecció ocular o facial

Ulleres de protecció, pantalles o pantalles facials
Treballs de perforació i demolició de roques, formigons i en general quan s'utilitzen equips i eines de percussió i demolició, siguin pneumàtiques, elèctriques o manuals. Treballs en pedreres, talla i tractament de pedres
Treballs de demolició, formigonat i d'obra amb risc de projecció de materials i ambients de pols.
Treballs en l'interior d'edificis o a l'aire lliure amb producció de pols.
Manipulació o utilització de pistoles per a ancoratges i grapadores. Utilització de màquines que al funcionar alcen serradures metàl·liques en la transformació de materials. Recollida i fragmentació de vidre i ceràmica.
Treballs amb corrent projector de materials abrasius granulats. Manipulació o utilització de dispositius amb corrent líquid. Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
Treballs elèctrics en tensió. / Treballs de soldadura, esmerillats o polit i tall.
Activitats en un entorn de calor radiant. Treballs amb làser.

Utilització / Verificació / Límit d'utilització: / Conservació: segons indicacions fabricant

Equips de Protecció Individual : Protectors Buco-Nasals

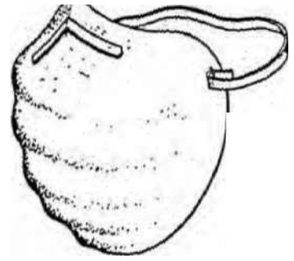
La **EN 132** i **EN 133** defineixen i classifiquen els Equips de protecció de les vies respiratòries
Equips filtrants: Consten de dos elements independents: **adaptador facial i filtre**
Les següents normes fixen els requisits que han de complir els **adaptadors facials**:
EN 136 Màscares: [complerta] Cobreix ulls, nas, boca i barbeta
EN 140 Màscares: [mitja màscara] Cobreix nas, boca i barbeta
EN 142 Boquilles: es subjecta amb les dents i una pinça tanca el nas, respirant així per la boca.
La rosca normalitzada per a les màscares / filtre s'estableix en la **EN 148**

Filtres per a gasos i vapors
Substàncies que es troben disperses en l'aire en **forma de molècules**, han de complir la norma **EN 141**
La classificació dels filtres s'estableix en tipus d'acord amb els contaminants per als que són adequats i en classes segons la seva capacitat de retenció.
Tipus **P** [color **blanc**]. Pols no tòxics
Tipus **A** [color **marró**]. Ús per a vapors orgànics amb punt d'ebullició superior a 65 ºC
Tipus **B** [color **gris**]. Ús contra certs gasos i vapors inorgànics com a clor, àcid cianhídric o àcid sulfúric.
Tipus **E** [color **groc**]. Ús contra diòxid de sofre i altres gasos àcids.
Tipus **K** [color **verd**]. Ús contra amoníac i els seus derivats orgànics.
Classes: Classe **1** Filtres de baixa capacitat.
Classe **2** Filtres de capacitada mitjana.
Classe **3** Filtres d'alta capacitat.

La classificació per la seva capacitat de retenció no és aplicable a aquests filtres.

Filtres per a pols, fums i boires
Substàncies que es troben dispersen en l'aire en **forma de partícules**. han complir amb la norma **EN 143**.
Es distingeixen dels filtres per a gasos i vapors per portar una banda blanca com a codificació.

Mascares autofiltrants:



Reben aquesta denominació quan l'element filtrant forma part del propi adaptador facial constituint un conjunt únic i inseparables.
Poden utilitzar-se per a partícules i per a gasos i vapors.
Marcat **CE EN 149** per a pols, fums aerosols i vapors en funció de la seva fabricació i quadre d'aplicació del fabricant.
Marcat **CE EN 405** per a usos específics.
Hi ha màscares amb marcat CE contra partícules, per a **ús exclusiu de pols no tòxic**, es comercialitzen sota la denominació: "per a usos higiènics".

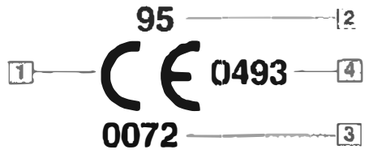
Tots els elements hauran de disposar del marcat **CE** i **EN xxx** que compleixen. Els **Equips filtrants** només podran ser utilitzats en **atmosferes** amb **concentració coneguda** del **contaminant** i no **hi hagi deficiència d'Oxigen inferior al 17%**.

Reial Decret 773 / 1997. Annex I. 4. Protecció de les vies respiratòries

Annex III 4 Treballs en locals exigus...Quan pugui existir risc d'intoxicació per gas o d'insuficiència d'oxigen.
Treballs en pous, canals i obres subterrànies de la xarxa de clavegueram. Treballs de pintura amb pistola sense ventilació.

Equips de Protecció Individual : Guants

Els guants i les seves marques CE segons EN 420



1 Indica que el guant satisfà les exigències de la Directiva 89/886/CEE
2 Les dos últimes xifres de l'any de col·locació de la marca **CE** [any producció]
3 Producte de "Disseny intermedi" comprovat per un organisme autoritzat identificat amb el núm. **0072**
4 Producte de "Disseny complexe" i la seva uniformitat de qualitat ha sigut comprovat per un organisme identificat amb el número **0493**

EN 388
RIESGOS MECANICOS

a b c d

a - Resistencia a la abrasión
b Resistencia al corte
c - Resistencia a rasgones
d - Resistencia a la perforación

EN 374
RIESGOS

nivel de calidad AQL (1-3)
permeabilidad (0-6)

EN 388
ELECTRICIDAD ESTATICA

Protección del guante demostrada contra la electricidad estática.

EN 511
RIESGOS POR FRIO

Protección del guante demostrada contra riesgo de bajas temperaturas.

EN 374
RIESGOS POR MICROORGANISMOS

Protección del guante demostrada contra el riesgo por microorganismos.

EN 407
CALOR Y FUEGO

a b d e f

a resistencia a la inflamabilidad
b resistencia al calor por contacto
c - resistencia al calor convectivo
d - resistencia al calor radiante
e - resistencia a pequeñas salpicaduras de material fundido
f resistencia a grandes cantidades de material fundido

El guant és un dispositiu per a la protecció individual que protegeix la mà i parts de la mà. El guant podria també protegir part de l'avantbraç i del braç.
El nivell de prestació (normalment un número del 0 a 6) indica el resultat que ha aconseguit un guant en una prova específica; d'aquesta manera és possible fer una classificació dels resultats de les proves.

El nivell X indica que el guant no ha sigut sotmés a proves, el nivell 0 indica que el guant no ha aconseguit els resultats mínims requerits per la prova. A un nombre elevat, correspon un elevat nivell de prestació.

Reial Decret 773 / 1997. Annex I. 5. Protectors mans i braços / annex III 6 Protecció tronc, braços i mans

Equips de Protecció Individual : Guants

Guants de manipulació per treballs de càrrega, descàrrega i en transports de materials.
Sense talles específiques. Marcat CE

Guants de manipulació y treball
Se adapta millor a les mans
s'ha d'usar quan el tipus de treball aconsella tenir una certa sensibilitat a les mans. Marcat CE

Guant de treball amb tractament de làtex. Per treballs de més precisió en els que s'utilitzin materials amb alt contingut d'aigua. S'adapta a les mans usant la talla adequada.
Marcat CE més els símbols de protecció i el seu grau.

Guants amb revestiment de nitril, la qual cosa els *proporciona una bona resistència als efectes mecànics treballs amb materials amb alt índex d'humitat.*
Marcat CE mes símbols i grau de protecció.

Guants de neopré o material sintètic, dissenyat *per a protecció en treballs en presència per a d'aigua i en l'ús de productes químics.*
Marcat CE mes símbols i grau de protecció.

Guants. Protectors de mans i braços.

Reial Decret 773 / 1997. Annex I. 5. Protectors mans i braços./annex III 6 Protecció tronc, braços i mans

Utilització / Verificació / Límit d'utilització / Conservació: segons indicacions fabricant

Equips de Protecció Individual : Botes de Seguretat

El calçat i les seves marques **CE**

1 indica que el calçat satisfà les exigències de la Directiva 686/89/CEE

2 les dos últimes xifres de l'any d col·locació de la marca **CE** [any producció]

3 Norma europea que compleix i classe d protecció

4 Organisme o entitat autoritzada que h efectuat les comprovacions de complimer de norma identificat amb el número **0493**

El calçat amb la marca **CE** ha de ser fabricat per a poder complir les exigències de la Directiv 89/686/CEE i les seves corresponents correccions.
Les Normes Europees harmonitzades que es refereixen al calçat són EN-344, EN-345, EN-346 EN-347.
Els calçats es classifiquen en funció de l'ús a què van destinats.
El calçat que ha de ser usat en els centres de treball es classifica en:
Calçat de Seguretat (S) **EN-345** Calçat proveït de tots els requisits necessaris per a una tot seguretat, dotat de puntera de protecció, amb absorció d'energia de 200J.
Calçat de Protecció (P) **EN-346** Calçat proveït de tots els requisits necessaris per a una tot seguretat, dotat de puntera de protecció, amb absorció d'energia de 100J.
Calçat d'ús professional (O) **EN-347** Calçat proveït de tots els requisits necessaris per a una tot seguretat, sense puntera de protecció.
El Nivell de Protecció s'identifica per mitjà dels símbols següents:

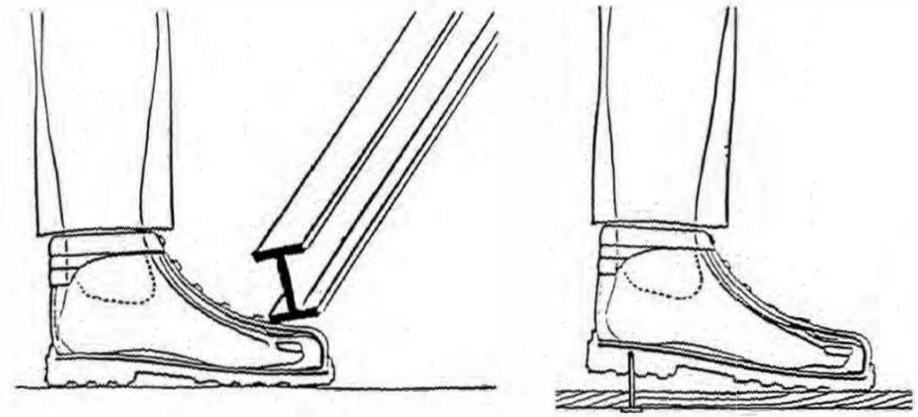
EN-345 / EN-346	EN-347
SB Requeriments bàsics:	**OB** Requeriments bàsics:
Protecció de la puntera. Resistència al xoc, a la compressió, a l'desgarramet, a la tracció, a l'abrasió, als hidrocarburs, i a la permeabilitat al vapor d'aigua.	***Resistència a l'desgarrament, a la tracció, l'abrasió, i permeabilitat al vapor d'aigua***

Les característiques opcionals de protecció s'identifiquen amb els símbols següents:

- **A** Calçat antiestàtic de resistència elèctrica entre 0.1 Mohm i 1000 Mohm.
- **C** Calçat conductor amb resistència inferior a 100 Kohm
- **E** Absorció d'energia a nivell de taló equivalent a 20 J
- **P** Protecció contra la perforació de la sola de 1100N
- **CI** Aïllament contra el fred.
- **HI** Aïllament contra la calor radiada
- **HRO** Resistència de la sola a la calor per contacte (300 graus durant un minut)
- **WRU** Resistència a la penetració i absorció d'aigua.

Reial Decret 773 / 1997. Annex I. 6. Protectors de peus i cames / annex III 2 Protecció del peu
Calçat de Protecció i Seguretat. Treballs en obra grossa, enginyeria civil i construcció de carretere Treballs en bastides. Obres de demolició grossa. Obres de construcció de formigó i d'elements prefabrica que incloga l'encofrat i desencofrat. Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzemament. Obre de teulada. Treballs en ponts metàl·lics, edificis metàl·lics, estructures metàl·liques, pals, torres, ascensor construccions hidràuliques, canalitzacions. Treballs en pedreres i a cel obert. Treballs de transformació i c obert . Maniobres de trens.
Polaines, calçat i cobreix calçat fàcils de treure, en cas de risc de penetració de masses de fusió.

Equips de Protecció Individual : Botes de Seguretat



EN-345 / EN-346

Calçat de Protecció amb puntera: Ha d'emprar-se per a qualsevol classe d'obres i treballs en què es manipulin càrregues	Calçat de Protecció amb puntera i plantilla Ha d'utilitzar-se en tots els treballs d'encofrat i desencofrat i en els que existeixi el risc de perforació o pressió en la planta dels peus.
	Bótes antihumitat: per a treballs en rases amb presència d'aigua, túnels i galeries, treballs de formigonat, i en totes activitats en què intervinguin materials i productes que estiguin en estat líquid o pastós i siguin químicament inerts o perillosos. Treballs en presència de pluja o humitat alta, boires. Normalment no disposen de puntera i plantilla. Hauran d'usar-se amb puntera i plantilla quan el treball a desenvolupar existeixi el risc de xafada o punxada

Reial Decret 773 / 1997. Annex I. 6. Protectors de peus i cames / annex III 2 Protecció del peu

Equips de Protecció Individual: Cinturons i Arnés

Cinturó de subjecció
Marcatge: **CE EN 358**

Ha d'usar-se amb una corda de posicionament. Marcat de la corda i enganxall **EN 362**
Aplicació: Treballs en límits de les construccions, escales de mà, a una altura > 3.5 m, pals, etc, és a dir quan no ha de desplaçar-se ell treballador per a efectuar el seu treball.
La longitud de la corda o eslinga, no ha de permetre una caiguda > de 50 cm

Fixament dorsal

Fixament dorsal y frontal

Marcatge: **CE EN 361**

Amb dispositius **EN 360 i 365**
Treballs sobre bastides i plataformes de treball amb risc de caiguda[sense baranes o altres mitjans de protecció col·lectiva] Treballs enfront de finestres obertes i balcons sense protecció. Treballs en superfícies altes sense proteccions col·lectives. Treballs amb moviments laterals subjectes a una línia d'ancoratge horitzontal

Amb dispositiu **EN 360**
Treballs en pous cisternes i sitges. Muntatge de bastides amb punt d'ancoratge fix en un punt alt.

Amb dispositiu **EN 353/2**
Treballs on deuen efectuar-se ascensos i descensos

SENYALS NORMALITZATS (RD 485/1997, 14 d'abril).

AGENTS EXTINTORS

Extintors:
Dipòsits de xapa d'acer contenint Pols, CO_2, líquids a pressió, etc.
RD 1942/93 Reglament de les instal·lacions de Protecció contra incendis.
OM 16.04.98 Normes de desplegament i procediment del Reglament de les instal·lacions de Protecció contra incendis.

Descripció dels focs	Classificació
Secs Matèries sòlides amb producció de flames i/o brases Fustes, teixits, paper, suro, carbó, pneumàtics, etc.	A
Grassos Matèries líquides que produeixen flames, però no brases Líquids: Petroli, gasolina, gasoil, pintures, olis, benzol, vernís, etc. Sòlids: Greixos, ceres, betum, quitrà, parafina, etc.	B
Gasos Matèries que a temperatures i pressió normals es troben en estat gasós. Propà, butà, metà, hidrogen, acetilé, etc.	C
Metalls Matèries metàl·liques combustibles: aliatges d'alumini i magnesi. Metalls alcalins: liti, sodi, i potassi Metalls alcalins-fèrrics: calci, estronci i bari	D
Elèctrics Instal·lacions i equips electrònics: Transformadors, electromotors, generadors, etc.	E

L'equip recomanable per la cantera és el de Pols químic polivalent, l'aplicació del qual és indistinta per a focs secs, grassos i gasos
Per a riscos elèctrics es recomana el de neu carbònica, CO_2
Els extintors es col·locaran en llocs estratègics de les instal·lacions, el de CO_2 és convenient que estigui situat pròxim al quadre general de distribució.
Els extintors destinats a zones de emmagatzematge, se situaran en llocs de fàcil accés i preferiblement en l'exterior del recinte i pròxim a l'entrada.
Si fóra necessari emprar aigua per a apagar un incendi es dirigirà el raig d'aigua al centre del foc.
No utilitzar aigua davant d'un incendi elèctric

Cuadre de selecció de l'agent extintor

Agent extintor	Classe de foc			
	A	B	C	D
Aigua a raig	**			
Aigua polvoritzada	***	*		
Pols polivalent	**	**	**	
Escuma física	**	**		
Pols seca		***	**	
Neu carbònica (CO_2)	*	*		
Productes específics per a focs de metalls				*

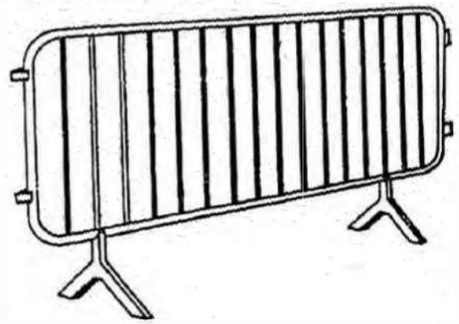
*** Molt adequat (Excel·lent) ** Adequat (Bo) * Acceptable

Codi d'eficàcia: Els extintors per a focs de classe a i B han de disposar d'un codi d'eficàcia, [UNIX 23.110.75] amb objecte que permeti adoptar l'extintor adequat i eficàcia idònia de conformitat amb la reglamentació vigent. Els extintors que han d'usar-se en els distints treballs i obres disposaran del codi **21A - 113B** com a mínim.

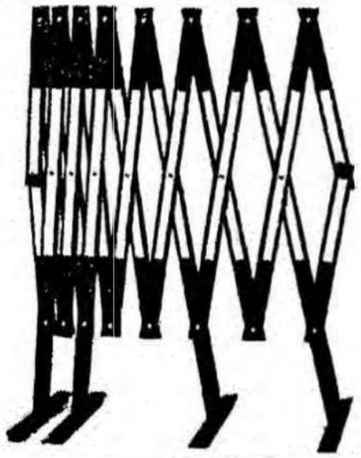
N.T.P. 536 / N.T.P. 680 / **Reial Decret 485/1997** de Senyalització de Seguretat i Salut en el treball.

Mitjans de Protecció Col·lectiva

Tanques de detenció de vianants



Tanques de detenció vianants plegables



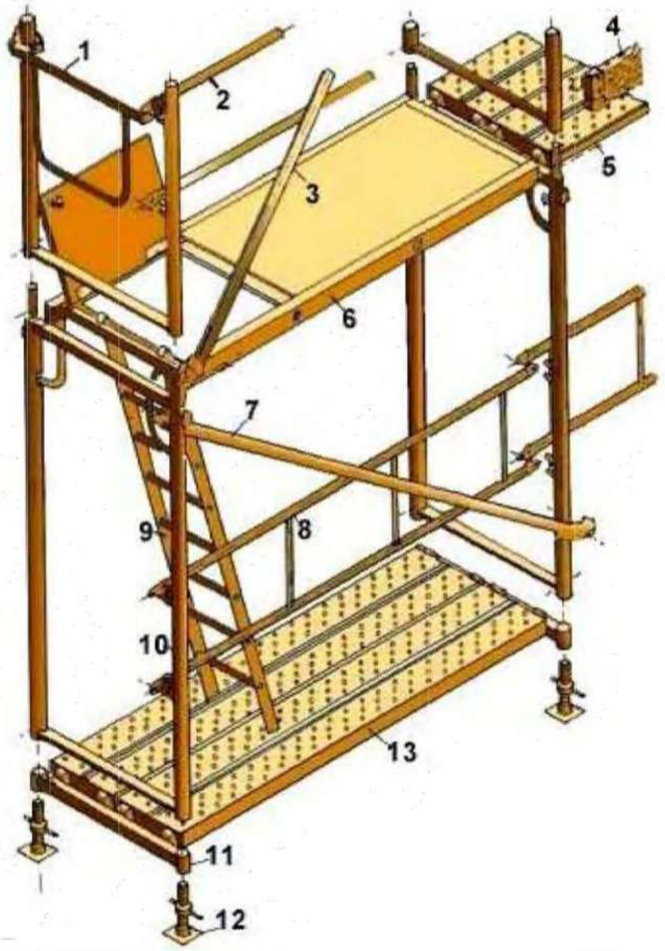
Cinta de balisament bicolor

Malla de poliamida reticular per a balisaments

Mitjans per al tanca i balisamients

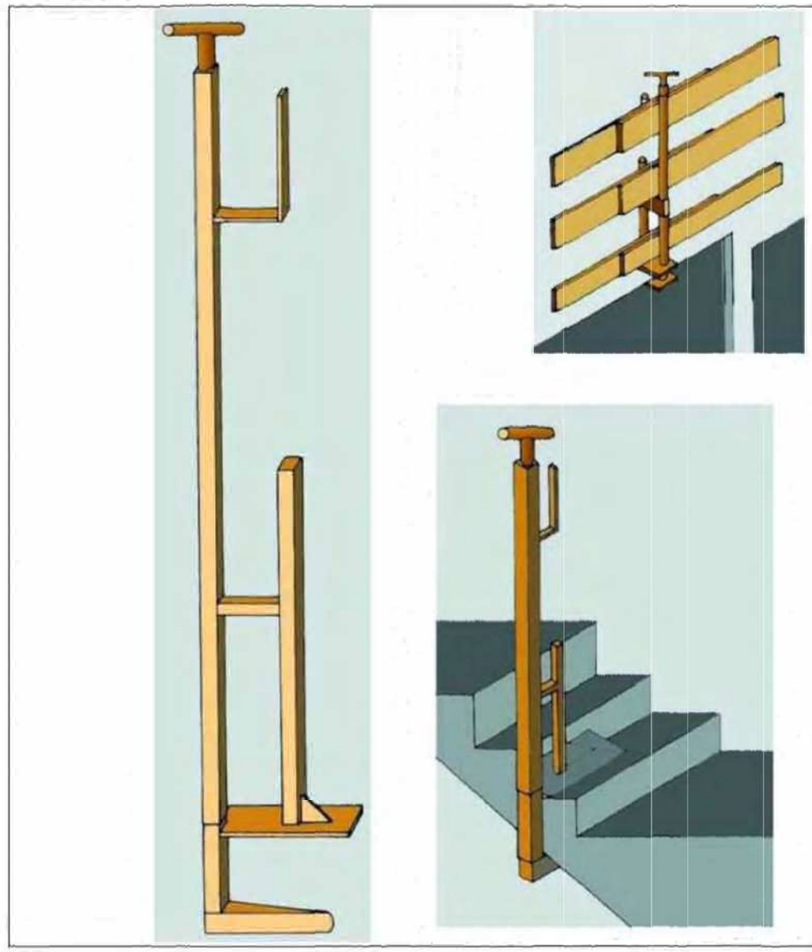
RD 1389/97 [annex; Part a]

Bastides de façana
Perspectiva

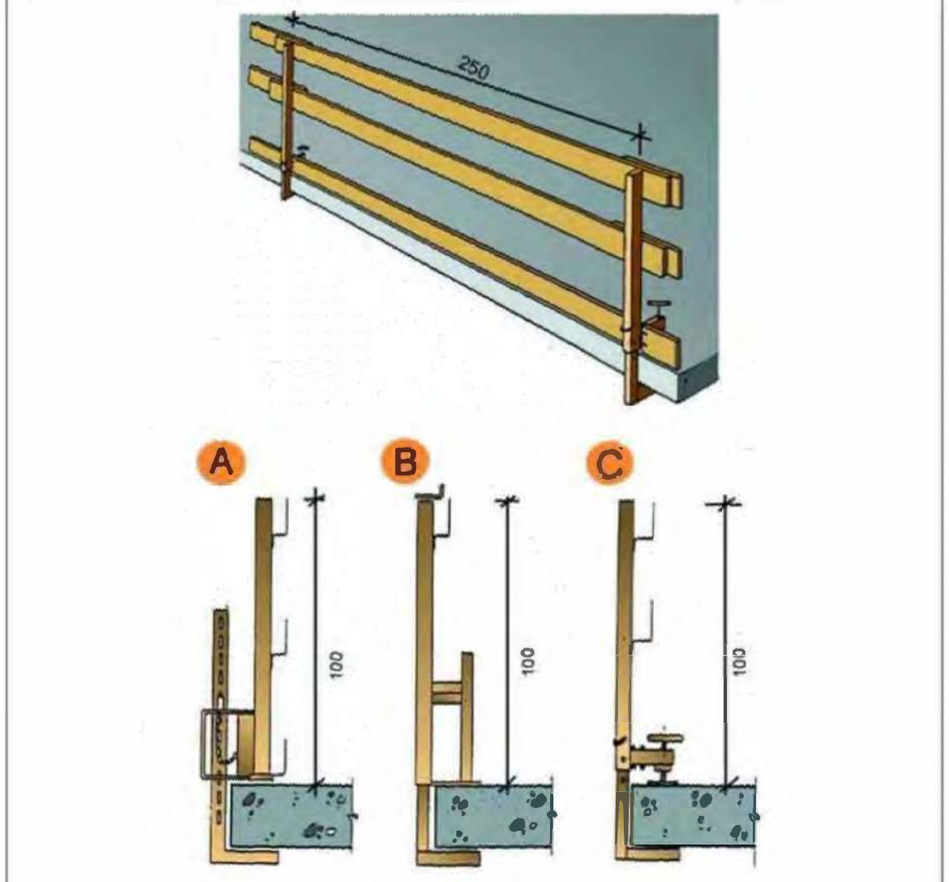


1. Barana de cantonada
2. Travesser
3. Diagonal de punt fix
4. Sòcol
5. Passador
6. Plataforma amb trapa
7. Diagonal amb brida
8. Barana
9. Escala d'alumini
10. Marc
11. Suport d'iniciació
12. Placa
13. Plataforma metàl·lica

Baranes de seguretat
Amb sergent 1

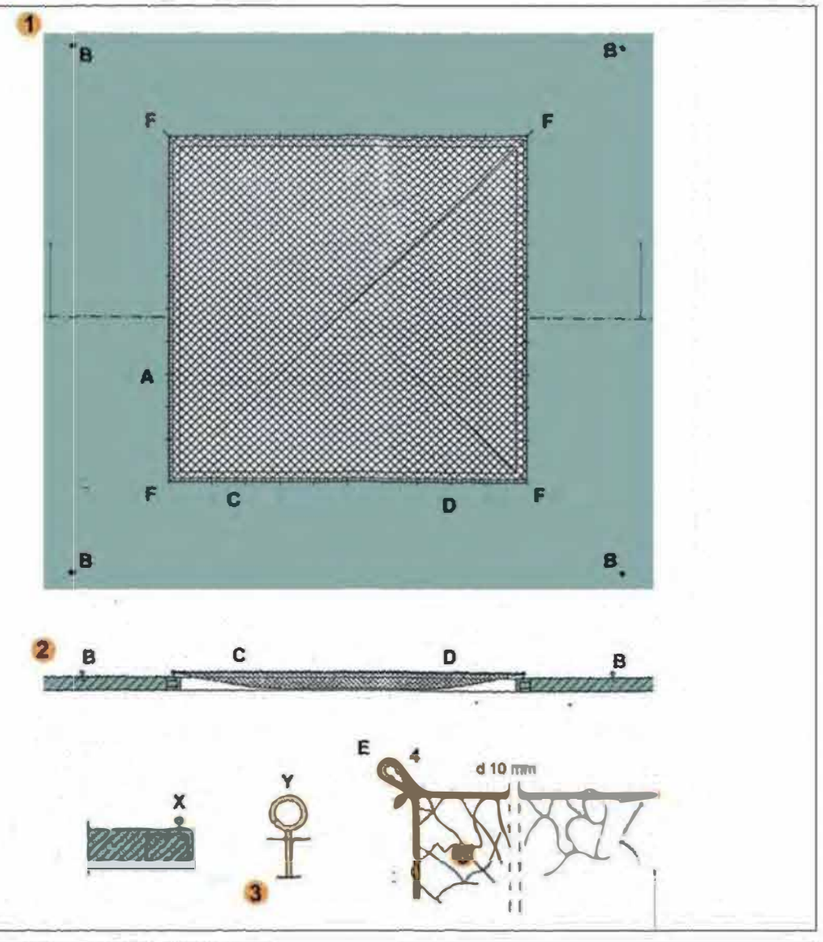


Baranes de seguretat
Amb sergent 2



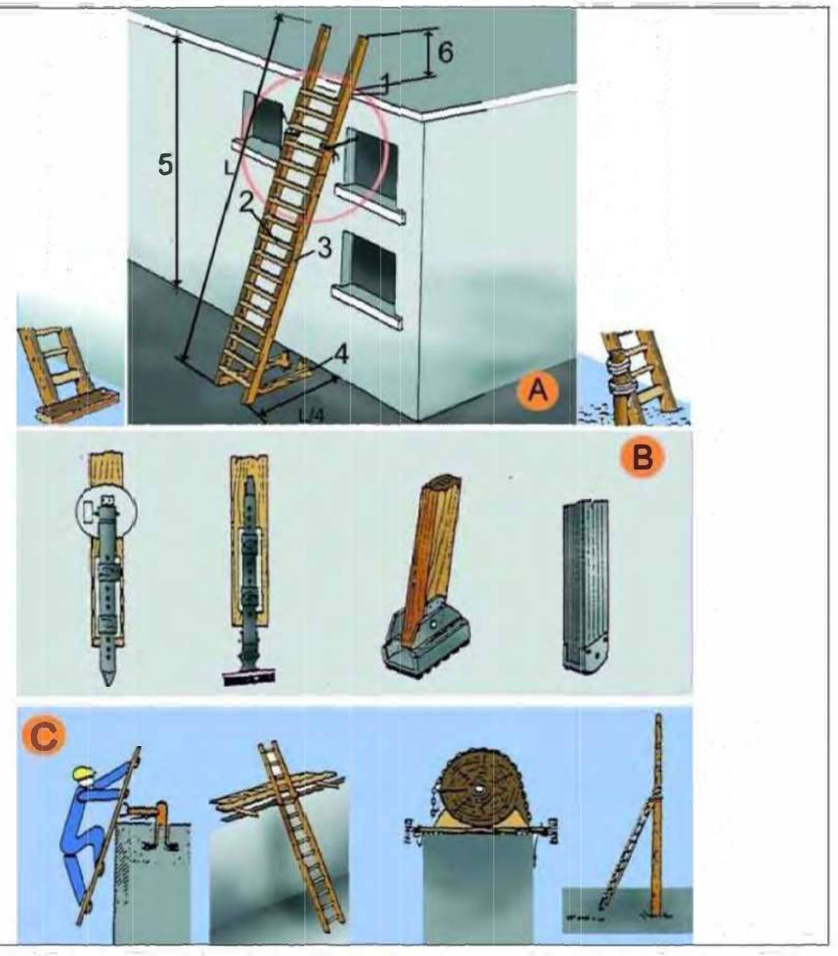
A. Tipus 1
B. Tipus 2
C. Tipus 3

Xarxes Horitzontals
Subjectada mitjançant ganxos al forjat



FORAT 5,00 x 5,00 m. XARXA NY/4 L75
A - Ganxo de subjecció col·locat cada 0,50 m. per a subjecció de xarxa.
B - Ganxo de subjecció col·locat a 2 m. per a amarratge de cinturons de seguretat, durant muntatge i retirada de la xarxa.
C - Corda 10 mm. per a amarratge de xarxa als ganxos de subjecció de xarxes.
D - Pany de xarxa NY/4 L75 dimensionat en funció del forat (5 x 5 m.).
E - Llas amb protecció.
F - Ancoratges principals de la xarxa.

Escales de mà
Detalls



A. ESCALES DE MÀ
1. Punt de recolzament
2. Esglaons engalavernats
3. Travesser d'una sola peça
4. Base
5. Fins a 5 m. màxim per escales simples
   Fins a 7 m. per escales reforçades
6. Mínim 1 m.

B. MECANISMES ANTILLISCANTS
C. SUBJECCIÓ A LA PART SUPERIOR

ANNEX 05. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

1. AMIDAMENTS

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

AMIDAMENTS

OBRA 01 ESS
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 9,000
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			AMIDAMENT DIRECTE 7,000
5	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula
			AMIDAMENT DIRECTE 7,000
6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 70,000
7	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable
			AMIDAMENT DIRECTE 9,000
8	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
9	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
10	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic
			AMIDAMENT DIRECTE 9,000
11	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813

Estudi de Seguretat i Salut
Pisicina

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

OBRA 01 ESS
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 100,000
2	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 900,000
3	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
4	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
5	H153B050	u	Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
6	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
7	HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
8	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
9	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

10	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
11	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

OBRA 01 ESS
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**250,000**
2	H6AZ54A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	H6AZ59A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 6 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	HB2A2321	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, index de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 2 m segons UNE-EN 1317-2, reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 4 m (BMSRA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
5	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
6	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
7	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
8	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
9	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
10	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
11	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
12	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
13	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
14	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
15	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
16	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
17	HRE22100	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**

2. QUADRE DE PREUS I

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	6,09 €
P-2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (VUIT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	8,79 €
P-3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	18,60 €
P-4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	1,46 €
P-5	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula (TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	3,50 €
P-6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,84 €
P-7	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (SETZE EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	16,06 €
P-8	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (QUARANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	43,53 €
P-9	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (QUATRE-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	461,38 €
P-10	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	23,75 €
P-11	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (CENT TRETZE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	113,35 €
P-12	H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs (ONZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	11,07 €

Estudi de Seguretat i Salut
Pisicina

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	4,59 €
P-14	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	6,33 €
P-15	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	32,36 €
P-16	H153B050	u	Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina (NORANTA-TRES EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	93,70 €
P-17	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	2,99 €
P-18	H6AZ54A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	136,51 €
P-19	H6AZ59A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 6 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs (QUATRE-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	473,92 €
P-20	HB2A2321	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 2 m segons UNE-EN 1317-2, reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 4 m (BMSRA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	33,11 €
P-21	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (DOTZE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	12,18 €
P-22	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (DIVUIT EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	18,93 €
P-23	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-SET EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	37,95 €
P-24	HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	36,92 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-25	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	30,97 €
P-26	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	5,52 €
P-27	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SIS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	46,01 €
P-28	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	23,19 €
P-29	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	45,29 €
P-30	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA EUROS)	60,00 €
P-31	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	63,75 €
P-32	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-UN EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	61,20 €
P-33	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	25,30 €
P-34	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	31,53 €
P-35	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT NOU EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	109,24 €
P-36	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-UN EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	71,04 €
P-37	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	45,52 €

Estudi de Seguretat i Salut
Pisicina

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-38	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	2,22 €
P-39	HRE22100	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SIS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	46,07 €

Barcelona,

Andreu Ibáñez Gassiot
ARQUITECTE SUPERIOR
Núm. col. 37.431-8

3. QUADRE DE PREUS 2

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,09** €
			Altres conceptes 6,09000 €	
P-2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**8,79** €
			Altres conceptes 8,79000 €	
P-3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**18,60** €
			Altres conceptes 18,60000 €	
P-4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,46** €
			Altres conceptes 1,46000 €	
P-5	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	**3,50** €
			Altres conceptes 3,50000 €	
P-6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	**2,84** €
			Altres conceptes 2,84000 €	
P-7	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**16,06** €
			Altres conceptes 16,06000 €	
P-8	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	**43,53** €
			Altres conceptes 43,53000 €	
P-9	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	**461,38** €
			Altres conceptes 461,38000 €	
P-10	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	**23,75** €
			Altres conceptes 23,75000 €	
P-11	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	**113,35** €
			Altres conceptes 113,35000 €	
P-12	H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perimetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	**11,07** €
			Altres conceptes 11,07000 €	
P-13	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	**4,59** €

Estudi de Seguretat i Salut
Pisicina

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes 4,59000 €	
P-14	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	**6,33** €
			Altres conceptes 6,33000 €	
P-15	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	**32,36** €
			Altres conceptes 32,36000 €	
P-16	H153B050	u	Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina	**93,70** €
			Altres conceptes 93,70000 €	
P-17	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	**2,99** €
			Altres conceptes 2,99000 €	
P-18	H6AZ54A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs	**136,51** €
			Altres conceptes 136,51000 €	
P-19	H6AZ59A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 6 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs	**473,92** €
			Altres conceptes 473,92000 €	
P-20	HB2A2321	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 2 m segons UNE-EN 1317-2, reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 4 m (BMSRA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m i amb el desmuntatge inclòs	**33,11** €
			Altres conceptes 33,11000 €	
P-21	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	**12,18** €
			Altres conceptes 12,18000 €	
P-22	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	**18,93** €
			Altres conceptes 18,93000 €	
P-23	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**37,95** €
			Altres conceptes 37,95000 €	
P-24	HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**36,92** €
			Altres conceptes 36,92000 €	
P-25	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**30,97** €
			Altres conceptes 30,97000 €	
P-26	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	**5,52** €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	5,52000	€
P-27	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs		**46,01**	**€**
				Altres conceptes	46,01000	€
P-28	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs		**23,19**	**€**
				Altres conceptes	23,19000	€
P-29	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs		**45,29**	**€**
				Altres conceptes	45,29000	€
P-30	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres		**60,00**	**€**
				Altres conceptes	60,00000	€
P-31	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell		**63,75**	**€**
				Altres conceptes	63,75000	€
P-32	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		**61,20**	**€**
				Altres conceptes	61,20000	€
P-33	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		**25,30**	**€**
				Altres conceptes	25,30000	€
P-34	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		**31,53**	**€**
				Altres conceptes	31,53000	€
P-35	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		**109,24**	**€**
				Altres conceptes	109,24000	€
P-36	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		**71,04**	**€**
				Altres conceptes	71,04000	€
P-37	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		**45,52**	**€**
				Altres conceptes	45,52000	€
P-38	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		**2,22**	**€**
				Altres conceptes	2,22000	€
P-39	HRE22100	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs		**46,07**	**€**
				Altres conceptes	46,07000	€

Estudi de Seguretat i Salut
Pisicina

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Barcelona,

Andreu Ibáñez Gassiot
ARQUITECTE SUPERIOR
Núm. col. 37.431-8

4. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,19000	€
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	24,14000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	22,70000	€

Estudi de Seguretat i Salut
Pisicina

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	49,01000	€
C1Z1A000	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics, per a seguretat i salut	43,28000	€
C1Z2S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic, per a seguretat i salut	7,07000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,08000	€
B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,23000	€
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,09000	€
B1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	8,79000	€
B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,60000	€
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,46000	€
B14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula d'inhalació i/o exhalació	3,50000	€
B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	2,84000	€
B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	16,06000	€
B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	43,53000	€
B147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	461,38000	€
B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,93000	€
B147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	113,35000	€
B151ABB7	u	Pescant metàl·lic de forca, de 7,5 m d'alçària i de 80x40x1,5 mm de secció, per a 20 usos, per a seguretat i salut	4,56000	€
B15Z1500	m	Corda de poliamida de 12 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,56000	€
B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	3,50000	€
B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,06000	€
B1Z0A010	kg	Filferro acer galvanitzat, per a seguretat i salut	1,92000	€
B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	1,11000	€
B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,40000	€
B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	282,51000	€
B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,19000	€
B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	1,60000	€
B1Z4502A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	1,72000	€
B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,64000	€
B1Z654A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut	116,25000	€

Estudi de Seguretat i Salut
Pisicina

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B1Z659A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 6 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut	435,94000	€
B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,15000	€
B1Z73100	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 10 mm de gruix, de 30 kPa de tensió a la compressió, de 0,2 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte, per a seguretat i salut	1,22000	€
B1ZB1410	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 2000 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122, per a seguretat i salut	27,39000	€
B1ZBAA00	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121, per a seguretat i salut	18,01000	€
B1ZBC010	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, per a seguretat i salut	2,77000	€
B1ZBP010	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles, per a seguretat i salut	7,28000	€
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,30000	€
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	12,18000	€
BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	15,35000	€
BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000	€
BBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000	€
BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	8,04000	€
BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	13,31000	€
BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	9,07000	€
BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,04000	€
BBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	5,52000	€
BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	9,77000	€
BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	22,04000	€
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	34,57000	€
BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	60,00000	€
BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	63,75000	€
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	55,38000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	87,23000	€
BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	93,55000	€
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	101,10000	€
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	69,88000	€
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	43,19000	€
BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,06000	€

Estudi de Seguretat i Salut
Pisicina

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU	
P-1	**H1411111**	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**Rend.:**	**1,000**				**6,09**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	6,09000	=	6,09000	
			Subtotal:					6,09000	6,09000
			COST DIRECTE						6,09000
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,09000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU	
P-2	**H1424340**	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**Rend.:**	**1,000**				**8,79**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000	x	8,79000	=	8,79000	
			Subtotal:					8,79000	8,79000
			COST DIRECTE						8,79000
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,79000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU	
P-3	**H1432012**	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**Rend.:**	**1,000**				**18,60**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	1,000	x	18,60000	=	18,60000	
			Subtotal:					18,60000	18,60000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			18,60000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**18,60000**

P-4 **H1445003** u Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 **Rend.: 1,000** **1,46** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000	x	1,46000	=	1,46000	
		Subtotal:					1,46000	1,46000

COST DIRECTE			1,46000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,46000**

P-5 **H14462N4** u Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula **Rend.: 1,000** **3,50** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula d'inhalació i/o exhalació	1,000	x	3,50000	=	3,50000	
		Subtotal:					3,50000	3,50000

COST DIRECTE			3,50000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,50000**

P-6 **H145E003** u Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 **Rend.: 1,000** **2,84** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	1,000	x	2,84000	=	2,84000	
		Subtotal:					2,84000	2,84000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			2,84000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,84000**

P-7 **H1474600** u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable **Rend.: 1,000** **16,06** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	1,000	x	16,06000	=	16,06000	
		Subtotal:					16,06000	16,06000

COST DIRECTE			16,06000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**16,06000**

P-8 **H147D102** u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 **Rend.: 1,000** **43,53** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1,000	x	43,53000	=	43,53000	
		Subtotal:					43,53000	43,53000

COST DIRECTE			43,53000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**43,53000**

P-9 **H147D405** u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 **Rend.: 1,000** **461,38** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1,000	x	461,38000	=	461,38000	
					Subtotal:			461,38000	461,38000
							COST DIRECTE		461,38000
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**461,38000**

P-10 **H147L015** u Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic **Rend.: 1,000** **23,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	27,19000	=	2,71900	
					Subtotal:			2,71900	2,71900
Materials									
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1,000	x	19,93000	=	19,93000	
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,000	x	1,06000	=	1,06000	
					Subtotal:			20,99000	20,99000
							DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,04079
							COST DIRECTE		23,74979
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,74979**

P-11 **H147M007** u Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 **Rend.: 1,000** **113,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1,000	x	113,35000	=	113,35000	
					Subtotal:			113,35000	113,35000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
							COST DIRECTE		113,35000
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**113,35000**

P-12 **H1512212** m Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **11,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	22,70000	=	3,40500	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	27,19000	=	2,71900	
					Subtotal:			6,12400	6,12400
Materials									
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	6,000	x	0,19000	=	1,14000	
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	2,000	x	1,11000	=	2,22000	
	B151ABB7	u	Pescant metàl·lic de forca, de 7,5 m d'alçària i de 80x40x1,5 mm de secció, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,230	x	4,56000	=	1,04880	
	B15Z1500	m	Corda de poliamida de 12 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,800	x	0,56000	=	0,44800	
					Subtotal:			4,85680	4,85680
							DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,09186
							COST DIRECTE		11,07266
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,07266**

P-13 **H151A1K1** m2 Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **4,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	22,70000	=	2,27000	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050	/R x	27,19000	=	1,35950	
					Subtotal:			3,62950	3,62950
Materials									
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,200	x	0,19000	=	0,22800	
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	0,600	x	1,06000	=	0,63600	
	B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,200	x	0,23000	=	0,04600	
					Subtotal:			0,91000	0,91000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,05444
			COST DIRECTE						4,59394
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,59394**

P-14 **H152J105** m Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,000** — **6,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	27,19000	=	2,71900	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	22,70000	=	2,27000	
					Subtotal:			4,98900	4,98900
Materials									
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,200	x	1,08000	=	1,29600	
					Subtotal:			1,29600	1,29600
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,04989
			COST DIRECTE						6,33489
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,33489**

P-15 **H153A9F1** u Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,000** — **32,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,150	/R x	27,19000	=	4,07850	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	22,70000	=	3,40500	
					Subtotal:			7,48350	7,48350
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	12,500	x	1,60000	=	20,00000	
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	12,000	x	0,40000	=	4,80000	
					Subtotal:			24,80000	24,80000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,07484
			COST DIRECTE						32,35834
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**32,35834**

P-16 **H153B050** u Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina — **Rend.: 1,000** — **93,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	1,500	/R x	24,14000	=	36,21000	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	1,500	/R x	27,19000	=	40,78500	
					Subtotal:			76,99500	76,99500
Maquinària									
	C1Z2S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic, per a seguretat i salut	1,500	/R x	7,07000	=	10,60500	
					Subtotal:			10,60500	10,60500
Materials									
	B1Z4502A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	3,100	x	1,72000	=	5,33200	
					Subtotal:			5,33200	5,33200
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,76995
			COST DIRECTE						93,70195
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**93,70195**

P-17 **H6AA2111** m Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,000** — **2,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	22,70000	=	2,27000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		2,27000	2,27000
Materials									
	B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	0,64000 =		0,64000	
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,300	x	0,15000 =		0,04500	
						Subtotal:		0,68500	0,68500
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03405
						COST DIRECTE			2,98905
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,98905**

P-18	**H6AZ54A1**	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**	**136,51**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,400	/R x	22,70000	=	9,08000	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,400	/R x	27,19000	=	10,87600	
						Subtotal:		19,95600	19,95600
Materials									
	B1Z654A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	116,25000	=	116,25000	
						Subtotal:		116,25000	116,25000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,29934
						COST DIRECTE			136,50534
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**136,50534**

P-19	**H6AZ59A1**	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 6 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**	**473,92**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,750	/R x	22,70000	=	17,02500	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,750	/R x	27,19000	=	20,39250	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		37,41750	37,41750
Materials									
	B1Z659A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 6 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	435,94000 =		435,94000	
						Subtotal:		435,94000	435,94000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,56126
						COST DIRECTE			473,91876
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**473,91876**

P-20	**HB2A2321**	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, index de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 2 m segons UNE-EN 1317-2, reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 4 m (BMSRA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**	**33,11**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,072	/R x	27,19000	=	1,95768	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,072	/R x	22,70000	=	1,63440	
						Subtotal:		3,59208	3,59208
Maquinària									
	C1Z1A000	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics, per a seguretat i salut	0,036	/R x	43,28000	=	1,55808	
	C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	0,018	/R x	49,01000	=	0,88218	
						Subtotal:		2,44026	2,44026
Materials									
	B1ZBP010	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles, per a seguretat i salut	0,250	x	7,28000	=	1,82000	
	B1ZB1410	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 2000 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122, per a seguretat i salut	0,250	x	27,39000	=	6,84750	
	B1ZBC010	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, per a seguretat i salut	0,125	x	2,77000	=	0,34625	
	B1ZBAA00	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121, per a seguretat i salut	1,000	x	18,01000	=	18,01000	
						Subtotal:		27,02375	27,02375

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,05388
			COST DIRECTE			33,10997
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**33,10997**

P-21 HBB20005 u Senyal manual per a senyalista — **Rend.: 1,000** — **12,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	1,000	x	12,18000	=	12,18000	
			Subtotal:					12,18000	12,18000
			COST DIRECTE						12,18000
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,18000**

P-22 HBBA1511 u Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,000** — **18,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	22,70000	=	3,40500	
			Subtotal:					3,40500	3,40500
Materials									
	BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	1,000	x	15,35000	=	15,35000	
	B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	0,040	x	3,50000	=	0,14000	
			Subtotal:					15,49000	15,49000
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,03405
			COST DIRECTE						18,92905
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**18,92905**

P-23 HBBAA005 u Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,000** — **37,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	22,70000	=	22,70000	

Estudi de Seguretat i Salut
Pisicina

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		22,70000	22,70000
Materials									
	BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	5,95000	=	5,95000	
	BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	9,07000	=	9,07000	
						Subtotal:		15,02000	15,02000
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,22700
						COST DIRECTE			37,94700
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**37,94700**

P-24 HBBAB115 u Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,000** — **36,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	22,70000	=	22,70000	
			Subtotal:					22,70000	22,70000
Materials									
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	8,04000	=	8,04000	
	BBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	5,95000	=	5,95000	
			Subtotal:					13,99000	13,99000
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,22700
			COST DIRECTE						36,91700
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**36,91700**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-25	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	30,97 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	22,70000	=	22,70000	
		Subtotal:					22,70000	22,70000
Materials								
	BBBAC005	u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	1,000	x	8,04000	=	8,04000	
		Subtotal:					8,04000	8,04000
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,22700
		COST DIRECTE						30,96700
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**30,96700**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-26	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	**Rend.: 1,000**	5,52 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BBBAE001	u Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	1,000	x	5,52000	=	5,52000	
		Subtotal:					5,52000	5,52000
		COST DIRECTE						5,52000
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,52000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-27	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	46,01 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	22,70000	=	22,70000	
		Subtotal:					22,70000	22,70000
Materials								
	BBBAF004	u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins	1,000	x	9,77000	=	9,77000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

			12 m, per a seguretat i salut					
	BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x 13,31000	= 13,31000		
						Subtotal:	23,08000	23,08000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %			0,22700
				COST DIRECTE				46,00700
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**46,00700**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-28	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	23,19 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	22,70000	=	1,13500	
		Subtotal:					1,13500	1,13500
Materials								
	BBC1JF00	u Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	1,000	x	22,04000	=	22,04000	
		Subtotal:					22,04000	22,04000
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,01135
		COST DIRECTE						23,18635
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,18635**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-29	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	45,29 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H3000	h Ajudant per a seguretat i salut	0,200	/R x	24,14000	=	4,82800	
	A01H2000	h Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200	/R x	27,19000	=	5,43800	
		Subtotal:					10,26600	10,26600
Materials								
	BM311611	u Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000	x	34,57000	=	34,57000	
	B1ZM1000	u Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000	x	0,30000	=	0,30000	
		Subtotal:					34,87000	34,87000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,15399
			COST DIRECTE			45,28999
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**45,28999**

P-30 **HQU1B150** mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres **Rend.: 1,000** **60,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	1,000	x	60,00000	=	60,00000	
			Subtotal:					60,00000	60,00000
			COST DIRECTE						60,00000
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**60,00000**

P-31 **HQU1E170** mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell **Rend.: 1,000** **63,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	1,000	x	63,75000	=	63,75000	

Estudi de Seguretat i Salut
Pisicina

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:			63,75000
			COST DIRECTE			63,75000
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**63,75000**

P-32 **HQU22301** u Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **61,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	22,70000	=	5,67500	
			Subtotal:					5,67500	5,67500
Materials									
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	55,38000	=	55,38000	
			Subtotal:					55,38000	55,38000
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%				0,14188
			COST DIRECTE						61,19688
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**61,19688**

P-33 **HQU25701** u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **25,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	22,70000	=	3,40500	
			Subtotal:					3,40500	3,40500
Materials									
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	87,23000	=	21,80750	
			Subtotal:					21,80750	21,80750
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%				0,08513
			COST DIRECTE						25,29763
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**25,29763**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-34	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	31,53 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	22,70000	=	7,94500	
			Subtotal:					7,94500	7,94500
Materials									
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	93,55000	=	23,38750	
			Subtotal:					23,38750	23,38750

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,19863
COST DIRECTE		31,53113
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**31,53113**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-35	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	109,24 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	22,70000	=	7,94500	
			Subtotal:					7,94500	7,94500
Materials									
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	101,10000	=	101,10000	
			Subtotal:					101,10000	101,10000

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,19863
COST DIRECTE		109,24363
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**109,24363**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-36	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	71,04 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	22,70000	=	1,13500	
			Subtotal:					1,13500	1,13500
Materials									
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	69,88000	=	69,88000	
			Subtotal:					69,88000	69,88000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,02838
COST DIRECTE		71,04338
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**71,04338**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-37	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	45,52 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	22,70000	=	2,27000	
			Subtotal:					2,27000	2,27000
Materials									
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000	x	43,19000	=	43,19000	
			Subtotal:					43,19000	43,19000

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,05675
COST DIRECTE		45,51675
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**45,51675**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-38	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	2,22 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	22,70000	=	1,13500	
			Subtotal:					1,13500	1,13500
Materials									
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,000	x	1,06000	=	1,06000	
			Subtotal:					1,06000	1,06000

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,02838
COST DIRECTE		2,22338
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,22338**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-39	HRE22100	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	46,07 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,500	/R x	27,19000	=	13,59500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,500	/R x	24,14000	=	12,07000	
					Subtotal:			25,66500	25,66500
Materials									
	B1Z73100	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 10 mm de gruix, de 30 kPa de tensió a la compressió, de 0,2 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte, per a seguretat i salut	0,800	x	1,22000	=	0,97600	
	B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	0,064	x	282,51000	=	18,08064	
	B1Z0A010	kg	Filferro acer galvanitzat, per a seguretat i salut	0,500	x	1,92000	=	0,96000	
					Subtotal:			20,01664	20,01664
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,38498
			COST DIRECTE						46,06662
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**46,06662**

5. PRESSUPOST

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

PRESSUPOST

OBRA 01 ESS
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,09	20,000	121,80
2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	8,79	2,000	17,58
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 3)	18,60	9,000	167,40
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 4)	1,46	7,000	10,22
5	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula (P - 5)	3,50	7,000	24,50
6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (P - 6)	2,84	70,000	198,80
7	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 7)	16,06	9,000	144,54
8	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 8)	43,53	6,000	261,18
9	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 9)	461,38	2,000	922,76
10	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 10)	23,75	9,000	213,75
11	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 11)	113,35	2,000	226,70

TOTAL CAPÍTOL 01.01 2.309,23

OBRA 01 ESS
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs (P - 12)	11,07	100,000	1.107,00

PRESSUPOST

2	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (P - 13)	4,59	900,000	4.131,00
3	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 14)	6,33	20,000	126,60
4	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 15)	32,36	2,000	64,72
5	H153B050	u	Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina (P - 16)	93,70	1,000	93,70
6	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	37,95	1,000	37,95
7	HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	36,92	1,000	36,92
8	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	30,97	1,000	30,97
9	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 26)	5,52	1,000	5,52
10	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	46,01	1,000	46,01
11	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	45,29	1,000	45,29

TOTAL CAPÍTOL 01.03 5.725,68

OBRA 01 ESS
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	2,99	250,000	747,50
2	H6AZ54A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	136,51	1,000	136,51
3	H6AZ59A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 6 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	473,92	1,000	473,92
4	HB2A2321	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 2 m segons UNE-EN 1317-2, reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 4 m (BMSRA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	33,11	5,000	165,55

PRESSUPOST

5	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 21)	12,18	2,000	24,36
6	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	18,93	1,000	18,93
7	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	23,19	15,000	347,85
8	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 30)	60,00	8,000	480,00
9	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 31)	63,75	8,000	510,00
10	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	61,20	10,000	612,00
11	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	25,30	3,000	75,90
12	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	31,53	1,000	31,53
13	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	109,24	1,000	109,24
14	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	71,04	2,000	142,08
15	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	45,52	1,000	45,52
16	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	2,22	2,000	4,44
17	HRE22100	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	46,07	5,000	230,35

TOTAL CAPÍTOL 01.04 **4.155,68**

6. RESUM DEL PRESSUPOST

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	2.309,23
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	5.725,68
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	4.155,68
OBRA	**01**	**ESS**	**12.190,59**
		12.190,59	

NIVELL 1 : OBRA			Import
OBRA	01	ESS	12.190,59
			12.190,59

ANNEX 09. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL** per a l'execució de les tasques per a dur a terme la intervenció de rehabilitació de la coberta de la piscina municipal i disposició de plaques fotovoltaiques en cobertes ubicada al complex esportiu municipal del Masnou situat al carrer Ciutat Sant Sebastià 14, El Masnou, segons la base de preus del banc Bedec de l'any 2024 ascendeix a una quantitat de 1.007.720,62€ (un milió set mil set-cents vint euros amb seixanta-dos cèntims)

- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM) ..... 1.007.720,62€
- 13% DESPESES GENERALS SOBRE PEM ..... 131.003,68€
- 6% BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE PEM ..... 60.463,24€

- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE ..... 1.199.187,54€

- 21% IVA ..... 251.829,38€

- **TOTAL PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ..... 1.451.016,92€**

El **PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ** ascendeix a la quantitat de un milió quatre-cents cinquanta-un mil setze euros amb noranta-dos cèntims (1.451.016,92€)

Barcelona, Juny 2024

Andreu Ibáñez Gassiot
ARQUITECTE SUPERIOR
Núm. col. 37.431-8

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ANNEX 10. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX10. PLA DE CONTROL DE QUALITAT
MEMÒRIA

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ÍNDEX

0. INTRODUCCIÓ .....

1. DADES GENERALS .....

2. CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA: PRESCRIPCIONS SOBRE ELS MATERIALS .....

3. CONTROL DE QUALITAT EN L'EXECUCIÓ: PRESCRIPCIONS SOBRE L'EXECUCIÓ PER UNITAT D'OBRA. .....

4. CONTROL DE RECEPCIÓ DE L'OBRA ACABADA: PRESCRIPCIONS SOBRE VERIFICACIONS A L'EDIFICI ACABAT. .....

5. LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR .....

6. REQUISITS, LOTS DE CONTROL I ASSAIG .....

7. VALORACIÓ ECONÓMICA .....

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

0. INTRODUCCIÓ

El marc normatiu de referència (CTE, EHE-08, RITE...) estableix les exigències bàsiques de qualitat que han de complir els edificis, incloses les seves instal·lacions, per satisfer els requisits bàsics de seguretat i habitabilitat. A més, es determina que aquestes exigències bàsiques han de complir-se en el projecte, la construcció, el manteniment i la conservació dels edificis i les seves instal·lacions.

La comprovació del compliment d'aquestes exigències bàsiques es determina mitjançant una sèrie de controls: el control de recepció en obra dels productes, el control d'execució de l'obra i el control de l'obra acabada.

Es redacta el present Pla de control de qualitat com a annex del projecte, a fi de donar compliment a dites normatives, havent estat elaborat atenent a les prescripcions de la normativa d'aplicació vigent, a les característiques del projecte i a l'estipulat en el Plec de Condicions del present projecte.

Aquest annex del projecte no és un element substancial del mateix, ja que tot el seu contingut queda suficientment referenciat en el corresponent Plec de Condicions Tècniques Particulars del projecte. Simplement és un document complementari, la missió del qual és servir d'ajuda al Director d'Execució de l'Obra per redactar el corresponent ESTUDI DE PROGRAMACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA, elaborat en funció del Pla d'Obra del constructor; on es quantifica, mitjançant la integració dels requisits del Plec amb els mesuraments del projecte, el nombre i tipus d'assaigs i proves a realitzar per part del laboratori acreditat, permetent-li obtenir la seva valoració econòmica.

El contingut del Pla de Control segons la normativa vigent és el següent:

- El control de recepció en obra dels productes.
    - Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.
- El control d'execució de l'obra.
    - Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.
- El control de l'obra acabada.
    - S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

A) <u>Pels materials.</u>

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
    - Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
    - Certificat de garantia del fabricant
    - Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la Direcció Facultativa.

B) <u>Unitats d'obra</u>.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complerts d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Per a això:

1) El Director de l'Execució de l'Obra recopilarà la documentació del control realitzat, verificant que és conforme a l'establert en el projecte, els seus annexos i les seves modificacions.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

2) El Constructor recaptarà dels subministradors de productes i facilitarà al Director d'Obra i al Director de l'Execució de l'Obra la documentació dels productes anteriorment assenyalada, així com les seves instruccions d'ús i manteniment, i les garanties corresponents quan escaigui.
3) La documentació de qualitat preparada pel Constructor sobre cadascuna de les unitats d'obra podrà servir, si així ho autoritzés el Director de l'Execució de l'Obra, com a part del control de qualitat de l'obra.

Una vegada finalitzada l'obra, la documentació del seguiment del control serà dipositada pel Director de l'Execució de l'Obra, en el Col·legi Professional corresponent o, si escau, en l'Administració Pública competent, que asseguri la seva tutela i es comprometi a emetre certificacions del seu contingut als qui acreditin un interès legítim.

1. DADES GENERALS

a. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és procedir a la definició de les intervencions a realitzar per a la substitució funcional de la totalitat dels elements de coberta i intervencions puntuals en elements estructurals, que es troben en mal estat i/o al final de la seva vida útil. Per a procedir a la disposició de plaques fotovoltaiques en les cobertes segons projectes adjunts.

b. TITULAR

El peticionari del present projecte és l' ajuntament del Masnou amb domicili Passeig Prat de la Riba nº1, 08320, El Manou, Barcelona.

c. REDACTORS

L'autor és l'arquitecte Andreu Ibáñez i Gassiot amb número de col·legiat 37.431-8 del Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya, especialitzat en rehabilitació i càlcul d'estructures, membre de l'Agrupació d'Experts Pericials i Forenses en l'especialitat de Mecànica del sòl, fonaments i estructura i tècnic responsable del despatx professional Estudi Cuyàs 38 S.L.

d. EMPLAÇAMENT DE L'ACTIVITAT

Emplaçament: Carrer Ciutat Sant Sebastià nº14, 08320
Municipi: Masnou, Maresme, província de Barcelona.
Ref. Cadastral: 3231001DF4933S0001TL

2. CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA: PRESCRIPCIONS SOBRE ELS MATERIALS.

A l'apartat del Plec del projecte, corresponent a les Prescripcions sobre els materials, s'estableixen les condicions de subministrament; recepció i control; conservació, emmagatzematge i manipulació, i recomanacions per al seu ús en obra, de tots aquells materials utilitzats en l'obra.

El control de recepció abastarà assaigs de comprovació sobre aquells productes als que així se'ls exigeixi en la reglamentació vigent, en el Plec del projecte. Aquest control s'efectuarà sobre el mostreig del producte, sotmetent-se a criteris d'acceptació i rebuig i adoptant-se les decisions allà determinades.

El Director d'Execució de l'Obra cursarà instruccions al Constructor perquè aporti els certificats de qualitat i el marcat CE dels productes, equips i sistemes que s'incorporin a l'obra.

3. CONTROL DE QUALITAT EN L'EXECUCIÓ: PRESCRIPCIONS SOBRE L'EXECUCIÓ PER UNITAT D'OBRA.

A l'apartat del Plec del projecte, corresponent a les Prescripcions sobre l'execució per unitat d'obra, s'enumeren les fases de l'execució de cada unitat d'obra.

Les unitats d'obra són executades a partir de materials (productes) que han passat el seu control de qualitat, per la qual cosa la qualitat dels components de la unitat d'obra queda acreditada pels documents que els avalen, no obstant això, la qualitat de les parts no garanteix la qualitat del producte final (unitat d'obra).

Per poder avalar la qualitat de les unitats d'obra, s'estableix, de manera orientativa, la freqüència mínima de control a realitzar, incloent els aspectes més rellevants per a la correcta execució de la unitat d'obra, a verificar per part del Director d'Execució de l'Obra durant el procés d'execució.

4. CONTROL DE RECEPCIÓ DE L'OBRA ACABADA: PRESCRIPCIONS SOBRE VERIFICACIONS A L'EDIFICI ACABAT.

A l'apartat del Plec del projecte corresponent a les Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat s'estableixen les verificacions i proves de servei a realitzar per l'empresa constructora o instal·ladora, per comprovar les prestacions finals de l'edifici; sent al seu càrrec el cost de les mateixes.

Es realitzaran tant les proves finals de servei prescrites per la legislació aplicable, com les indicades en el Plec de Prescripcions Tècniques del projecte i les que pogués ordenar la Direcció facultativa durant el transcurs de l'obra.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

5. LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR

El present document té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del Control de Recepció de Materials, amb la finalitat de complir el Decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92), 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96).

Els laboratoris i les entitats de control de qualitat de l'edificació hauran de complir amb els requisits exigits pel Reial Decret 410/2010 de 31 de març de 2010 (BOE 22/04/2010) per a poder exercir la seva activitat.

A continuació es passa a llistar les actuacions mínimes de control i proves a realitzar, en funció de cada subsistema i material. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

En l'aparat de pressupost, es detallen les actuacions concretes previstes en projecte. En el següent llistat es fa un resum del que estableix la normativa vigent.

C. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

C.1 CONTROL DE MATERIALS

Control dels components del formigó segons EHE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Ciment
- Aigua per pastar
- Àrids
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)
    - Additius per a formigó
    - Addicions per elaborar formigó: Cendres volants
    - Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice

- Pel formigó fet en obra

Control de qualitat del formigó segons EHE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Resistència
- Consistència
- Durabilitat
- Pel formigó fet en obra

Assaigs de control del formigó:

- Modalitat 1: Control a nivell reduït
- Modalitat 2: Control al 100 %
- Modalitat 3: Control estadístic del formigó
- Assaigs d'informació complementaria (en els casos contemplats per la EHE en els articles 72º i 75º i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).

- Pel formigó fet en obra

Control de qualitat de l'acer:

- Control a nivell reduït:
    - Només per armadures passives.
- Control a nivell normal:
    - S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
    - És l'únic vàlid per a formigó pretesat.
    - Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.
- Comprovació de soldabilitat:
    - En el cas d'existir empalmes per soldadura

Altres controls:

- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretesat.
- Control dels equips de tesat.
- Control dels productes d'injecció.

C.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució:

- Control d'execució a **nivell reduït**:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a **nivell normal**:
  - Existència de control extern.
  - Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a **nivell intens**:
  - Sistema de qualitat propi del constructor.
  - Existència de control extern.
  - Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:

- Control del tesat de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

D. SUBSISTEMA DE SOSTRES PREFABRICATS

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

- Certificat de qualitat de biguetes, entrebigat i del conjunt del sistema.

Recepció de materials:

- Control de la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Comprovació de l'autorització d'ús per cada sistema de sostre.
- Es sol·licitarà, per cada sistema de sostre, la justificació documental del fabricant que justifiqui l'autorització d'ús. No caldrà fer aquesta comprovació si el sistema de sostre te un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
- Control del gravat del codi d'identificació de cada bigueta.
- Control del bon estat aparent de les peces d'entrebigat.
- Verificacions de les característiques geomètriques reflectides en l'autorització d'ús.
- Comprovació de la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat.

Control de qualitat de muntatge i execució:

- Control de l'apuntalament
- Control de col·locació de les biguetes i revoltons
- Control de la col·locació de les armadures
- Control de l'abocat, compactació i curat del formigó
- Control del desapuntalament

Control de qualitat de l'obra acabada

- Control de nivells i replanteig
- Control de fletxes, contrafletxes i toleràncies.

E. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SE A.

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació:

- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
  - Memòria de fabricació
  - Plànols de taller
  - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:
  - Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
  - Qualificació del personal
  - Sistema de traçat adient

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Control de qualitat de muntatge:

- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
  - Memòria de muntatge
  - Plans de muntatge
  - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge

F. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Recepció de materials:

- Peces:
  - Declaració del fabricant sobre la resistència i la categoria (categoria I o categoria II) de las peces.
- Sorres
- Ciments i cal
- Morters secs preparats i formigons preparats
- Comprovació de dosificació y resistència

Control de fàbrica:

- Tres categories d'execució:
  - Categoria A: peces i morter amb certificació d'especificacions, fàbrica amb assaigs previs i control diari d'execució.
  - Categoria B: peces (llevat succió, retracció i expansió per humitat) i morter amb certificació d'especificacions i control diari d'execució.
  - Categoria C: no compleix algun dels requisits de B.

Morters i formigons de replè

- Control de dosificació, barreja i posada en obra

Armadura:

- Control de recepció i posada en obra

Protecció de fàbriques en execució:

- Protecció contra danys físics
- Protecció de la coronació
- Manteniment de la humitat
- Protecció contra gelades
- Trava temporal
- Limitació de l'alçada d'execució per dia

H. TANCAMENTS I PARTICIONS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de l'aïllament aportada.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord amb les especificacions de projecte.
- Es tindrà cura en les trobades dels diferents elements i, especialment, a la execució dels possibles ponts tèrmics integrats en els tancaments.
- Posada en obra d'aïllaments tèrmics (posició, dimensions i tractament de punts singulars)
- Posició i garantia de continuïtat en la col·locació de la barrera de vapor.
- Fixació d'elements de fusteria per a garantir la estanqueïtat al pas d'aire i l'aigua.

K. SUBSISTEMES DE PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".
- Es realitzaran proves d'estanqueïtat en la coberta.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

P. SUBSISTEMA EVACUACIÓ. INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució de acord a las especificacions de projecte.
- Comprovació de vàlvules de desguàs.
- Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
- Comprovació de muntatge de canals i embornals.
- Comprovació del pendent dels canals.
- Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
- Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
- Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
- Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
- Prova estanqueïtat parcial.
- Prova d'estanquitat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

6. REQUISITS, LOTS DE CONTROL I ASSAIG

Inicialment es preveu que els controls a realitzar es portin a terme per la Direcció Facultativa, els quals validaran mitjançant les metodologies establertes d'exigències de control, les diferents unitats d'obra.

7. VALORACIÓ ECONÒMICA

Atenent a l'establert en l'Art. 11 de la LOE, és obligació del constructor executar l'obra amb subjecció al projecte, al contracte, a la legislació aplicable i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra, a fi d'aconseguir la qualitat exigida en el projecte, acreditant mitjançant l'aportació de certificats, resultats de proves de servei, assaigs o altres documents, aquesta qualitat exigida.

El cost de tot això és a càrrec i compte del constructor, sense que sigui necessari pressupostar-ho de manera diferenciada i específica en el capítol "Control de qualitat i Assaigs" del pressupost d'execució material del projecte. El detall de partides i amidaments es pot observar en el capítol de Control de Qualitat del pressupost de l'obra.

Barcelona, Juny 2024

Andreu Ibáñez Gassiot
ARQUITECTE SUPERIOR
Núm. col. 37.431-8

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ANNEX 10. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 07 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PDV1-02HW	u	Jornada per a execució de les proves finals de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons PPTGTSP 1986

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	PDV0-02H4	u	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aigua d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons CTE/DB-HS 2006 Secció 5

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3	P5V0-02AH	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Coberta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Lluernari		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4	P0H0-014P	u	Preparació d'una proveta per a la realització d'assaigs físics i mecànics d'una mostra de fusta, segons la norma UNE 56528

AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

5	P0H0-0155	u	Determinació de la classe resistent de la fusta laminada encolada, segons les normes UNE-EN 408 i UNE-EN 14080

AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

6	P0H0-0156	u	Determinació de les toleràncies dimensionals de la fusta laminada encolada, segons la norma UNE-EN 14080

AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost 01

Capítol 07 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDV1-02HW	u	Jornada per a execució de les proves finals de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons PPTGTSP 1986 (P - 64)	867,25	1,000	867,25
2	PDV0-02H4	u	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aigua d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons CTE/DB-HS 2006 Secció 5 (P - 63)	602,99	1,000	602,99
3	P5V0-02AH	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió (P - 48)	717,72	2,000	1.435,44
4	P0H0-014P	u	Preparació d'una proveta per a la realització d'assaigs físics i mecànics d'una mostra de fusta, segons la norma UNE 56528 (P - 4)	152,98	5,000	764,90
5	P0H0-0155	u	Determinació de la classe resistent de la fusta laminada encolada, segons les normes UNE-EN 408 i UNE-EN 14080 (P - 5)	2.843,21	5,000	14.216,05
6	P0H0-0156	u	Determinació de les toleràncies dimensionals de la fusta laminada encolada, segons la norma UNE-EN 14080 (P - 6)	117,98	5,000	589,90
TOTAL	**Capítol**		**01.07**			**18.476,53**

DOCUMENT NÚM. 2: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ÍNDEX

DOCUMENT NÚM.2:

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

A.- SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

B.- ESTAT ACTUAL

C.- ESPAIS DE TREBALLS

D.- PROPOSTA

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

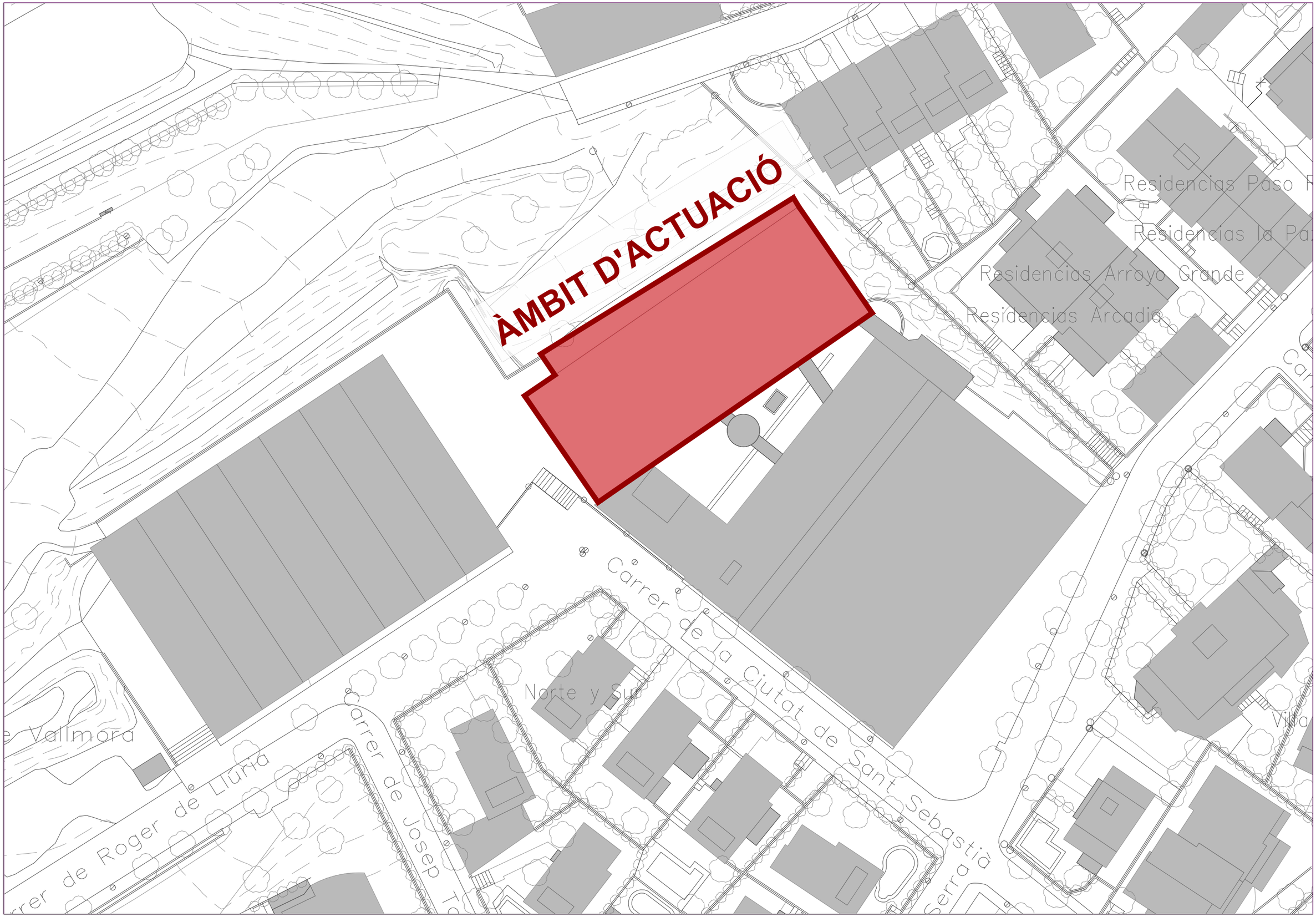
A.- SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ÍNDEX PLÀNOLS

Nº PL	TÍTOL DEL PLANOL	Nº DE FULL
1	**SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT**	
A	SITUACIÓ I ÍNDEX	1
B	EMPLAÇAMENT	2
2	**ESTAT ACTUAL**	
A	PLANTA BAIXA	9
B	PLANTA EXTRUCTURA	10
C	PLANTA COBERTA	11
D	DETALLS COBERTA	12
E	SECCIONS	13
F	FOTOGRAFIES - PLANTA BAIXA	14
G	FOTOGRAFIES - COBERTA	15
3	**ESPAIS DE TREBALL**	
A	IMPLANTACIÓ	16
4	**PROPOSTA**	
A	ACTUACIONS PLANTES	17
B	ACTUACIONS SECCIONS	18
C	ENDERROC PLANTES	19
D	ENDERROC SECCIONS	20
E	OBRA NOVA PLANTES	21
F	OBRA NOVA SECCIONS	22
G	ESTRUCTURA PLANTA	23
H	MODEL CÀLCUL ESTAT ACTUAL	24
I	MODEL CÀLCUL ESTAT ACTUAL	25
J	RESULTATS CÀLCUL ESTAT ACTUAL	26
K	MODEL CÀLCUL ESTAT ACTUAL + SOLAR	27
L	MODEL CÀLCUL ESTAT ACTUAL + SOLAR	28
M	RESULTATS CÀLCUL ESTAT ACTUAL + SOLAR	29
N	MODEL CÀLCUL ESTAT REFORMAT	30
O	MODEL CÀLCUL ESTAT REFORMAT	31
P	RESULTATS CÀLCUL ESTAT REFORMAT	32
Q	CÀRREGUES CONSIDERADES	33
R	REMUNTA ANALISI DE CÀRREGUES	34
S	COBERTA PLANTA	35
T	COBERTA DETALLS	36
U	CLARABOIA	37
V	BARANES	38
TOTAL PLÀNOLS		**38**

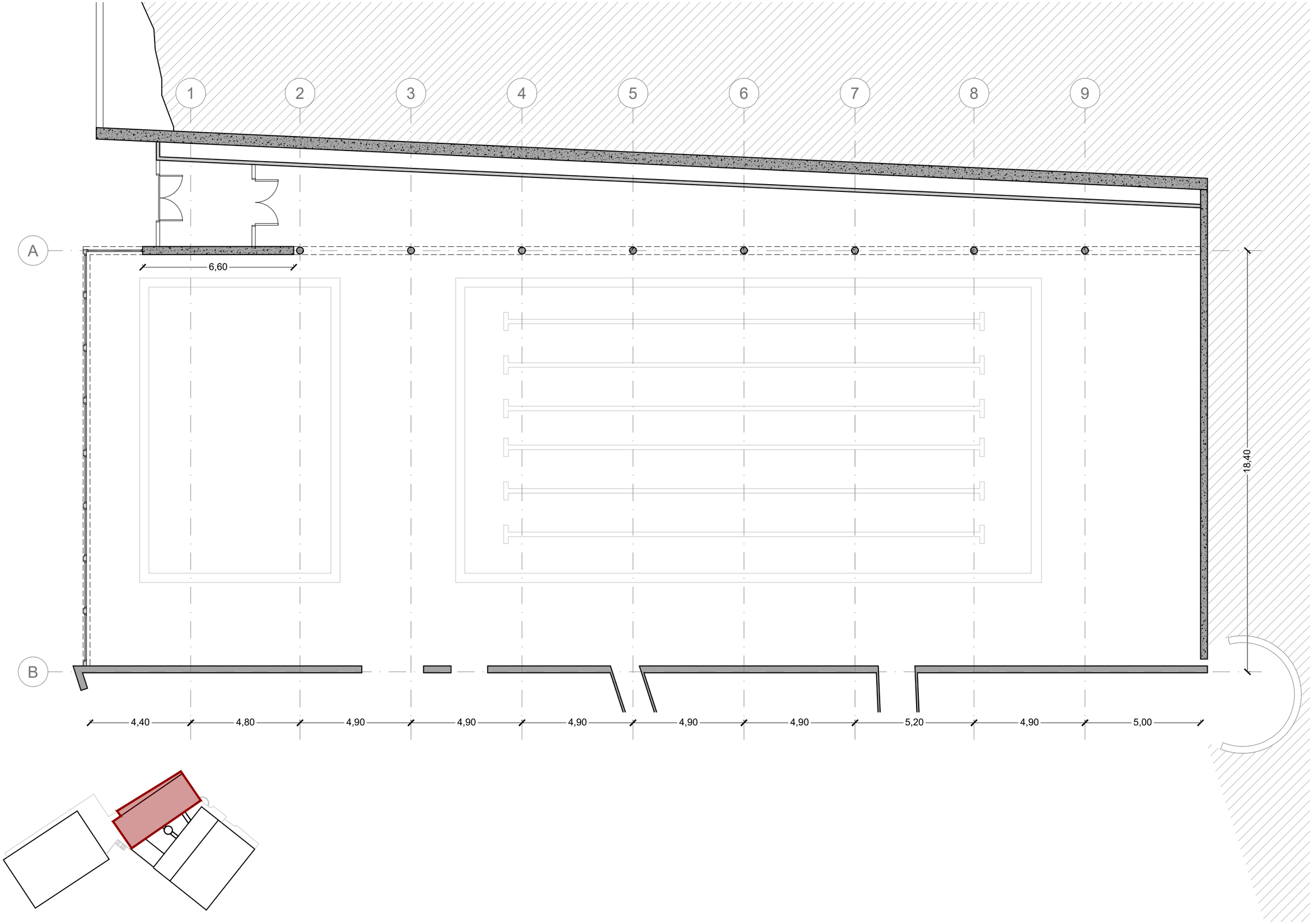
PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut SITUACIÓ I INDEX	Emplaçament c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 01-A	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com



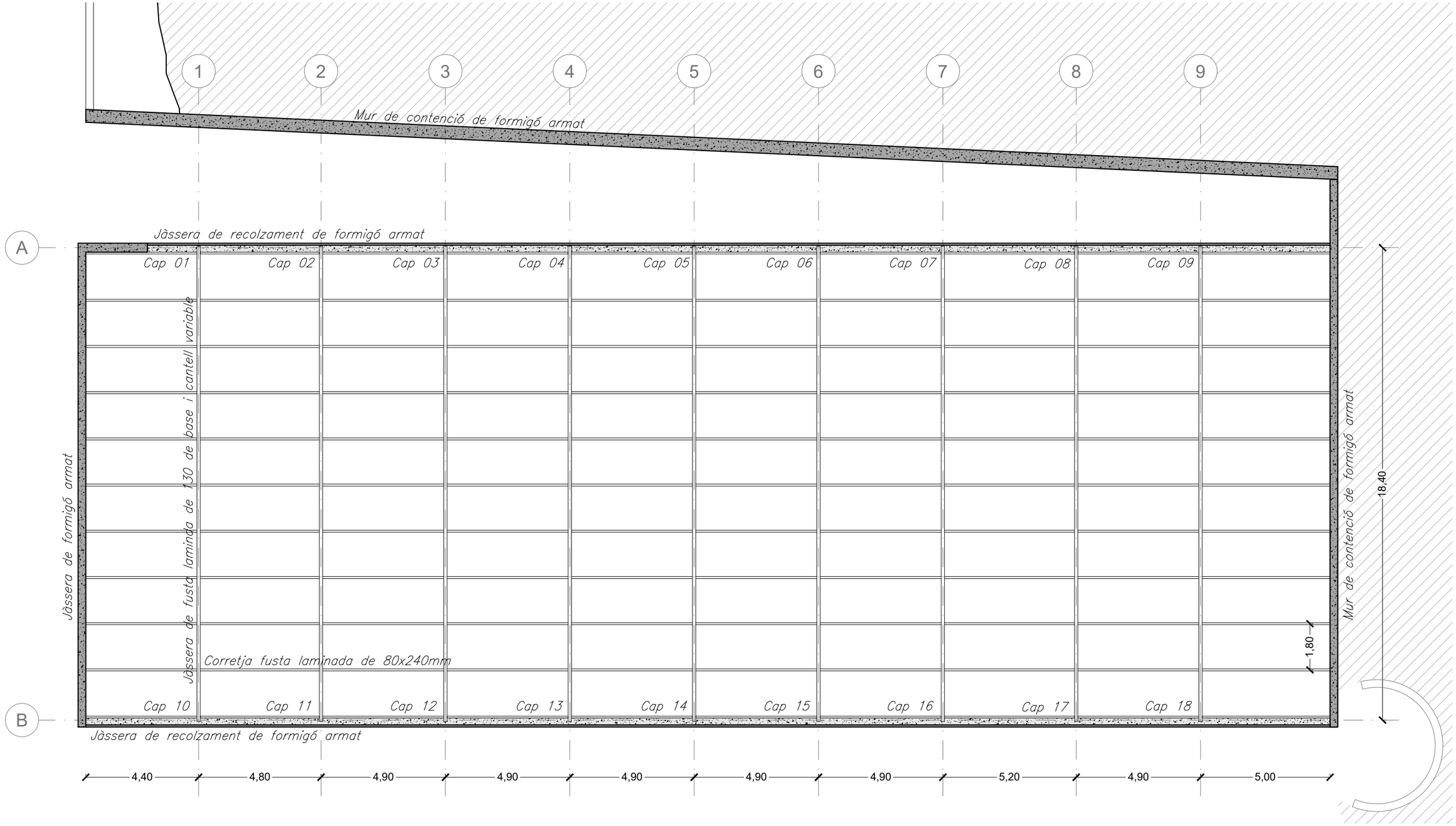
PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut EMPLAÇAMENT	Emplaçament c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:500 Núm. plànol 01-B	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com

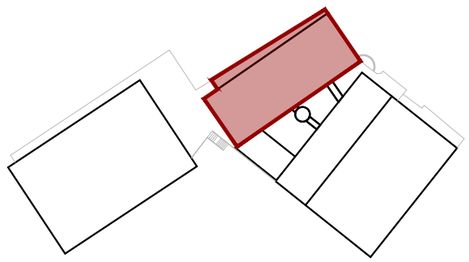
B.- ESTAT ACTUAL

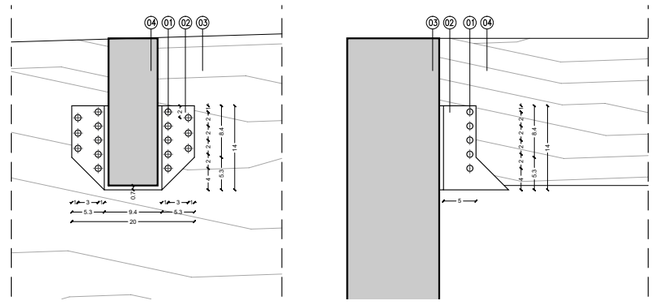
ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com



PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut PLANTES Planta Baixa	Emplaçament c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 02-A	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com



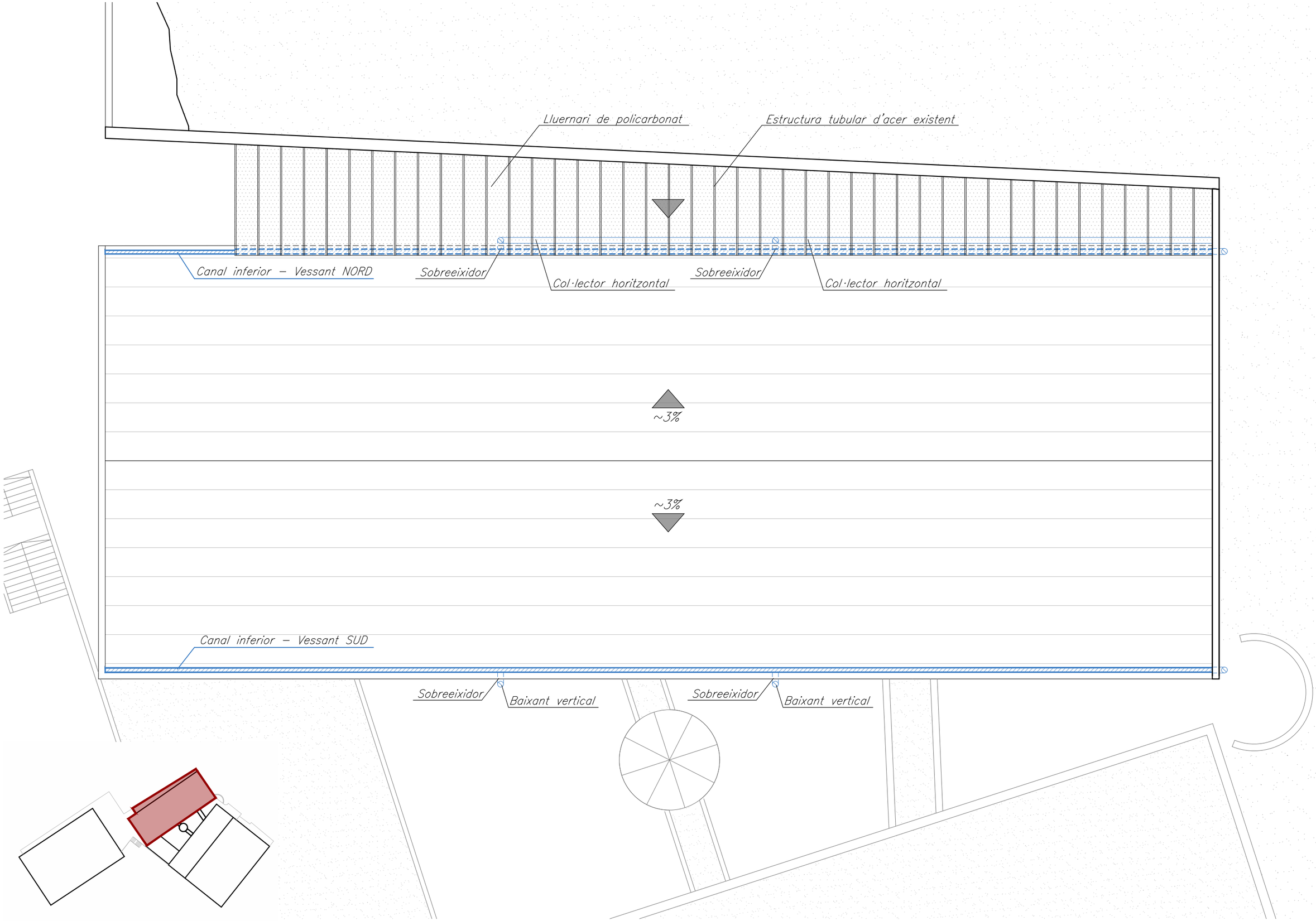




Unió corretja-jàssera E 1:15

1. Pletina acer galvanitzat (e=7mm)
2. Cargol i arandela Ø10mm
3. Passador Ø10mm.
4. Jàssera principal de fusta laminada
5. Corretja de fusta laminada (Secció 80x240mm)

PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut PLANTES Planta Estructura	Emplaçament c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 02-B	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com



PROJECTE REHABILITACIÓ
COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ
DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Contingut: PLANTES
Planta Coberta

Emplaçament: c/Barcelona n5
08320 Masnou

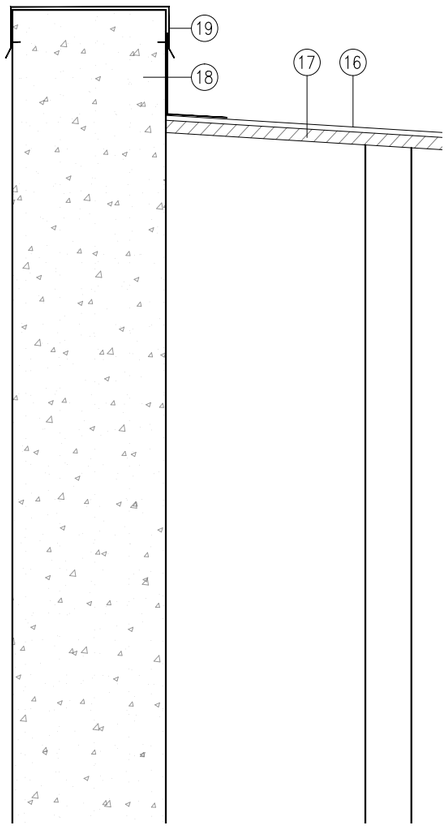
Promotor: Ajuntament de Masnou
Complex esportiu

Arquitecte: Andreu Ibáñez Gassiot
col. 37.431/8

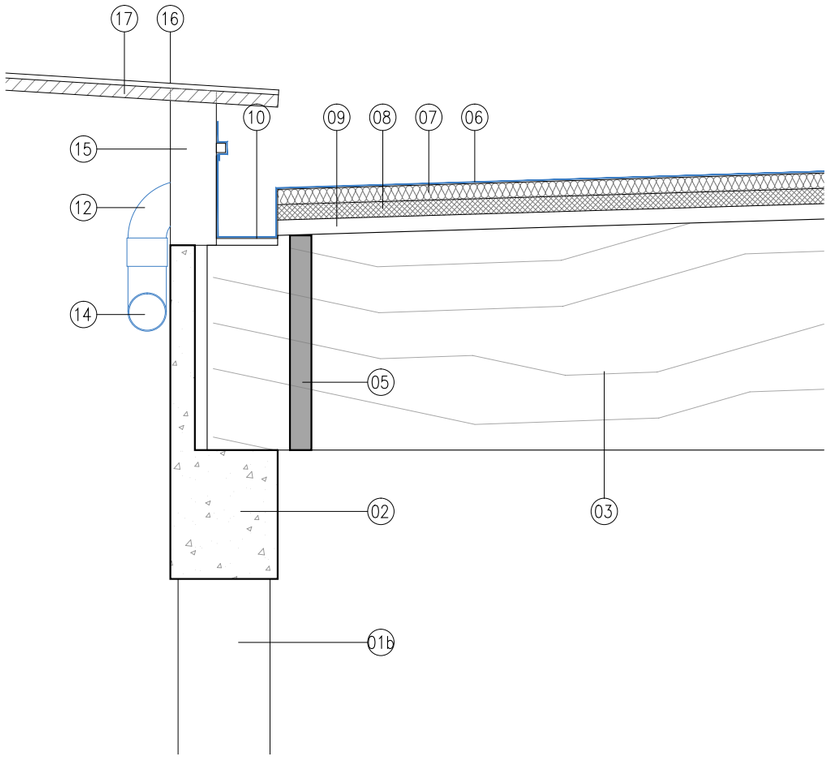
Escala Din A3: 1:150

Núm. plànol: 02-C

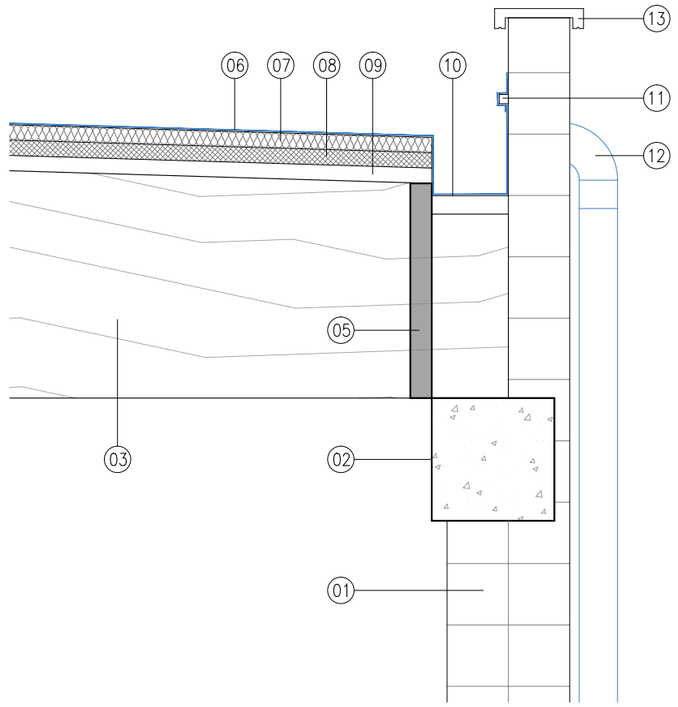
ESTUDI CUYAS 38, S.L.
C/ Sardenya nº43
08005 Barcelona
Tel: 93 754 71 46
estudi@cuyas38.com



Detall D1 - Trobament lluernari



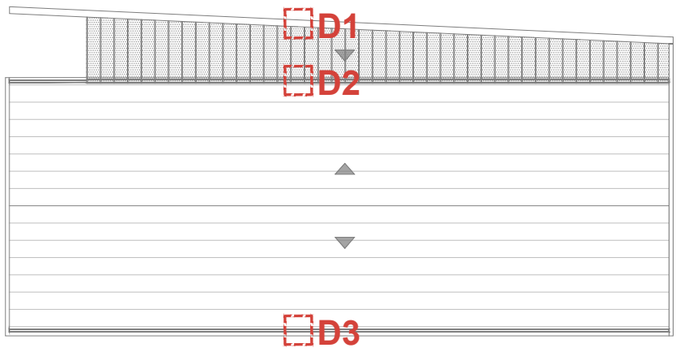
Detall D2 - Canal vessant Nord



Detall D3 - Canal vessant Sud

LLEGENDA

01. Paret de tancament de bloc de formigó
01b. Pilar rodó de formigó armat de 35-40cm de diàmetre
02. Jàssera de recolzament de formigó armat in situ
03. Jàssera de fusta laminada de 130mm de base i cantell variable per formació de pendent de coberta
04. Corretja de fusta laminada de 80x240mm disposada amb un intereix de 170-180cm.
05. Jàssera perimetral de fusta laminada
06. Làmina impermeable autoprotegida
07. Aïllament de llana de roca de 50mm de gruix
08. Aïllament de poliestirè de 50mm de gruix
09. Xapa per a formació de coberta Deck de 50mm
10. Canal metàl·lica revestida mitjançant làmina impermeable autorpotegida
11. Tubular metàl·lic de 30x30mm recobert mitjançant lamina impermeable autoprotegida
12. Sobreeixidor mitjançant tub de PVC
13. Peça prefabricada de coronament de mur
14. Col·lector horitzontal mitjançat tub de PVC.
15. Recrescut d'obra de fàbrica per a recolzament de lluernari
16. Lluernari conformat per plaques de policarbonat
17. Tubular 60x40x22mm disposat cada 1000mm per a formació de sub estructura de lluernari.
18. Mur contenció conformat per mur de formigó armat in situ
19. Xapa plegada per a reat superior mur.



PROJECTE REHABILITACIÓ
COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Contingut: DETALLS
Detalls coberta

Emplaçament: c/Barcelona n5
08320 Masnou

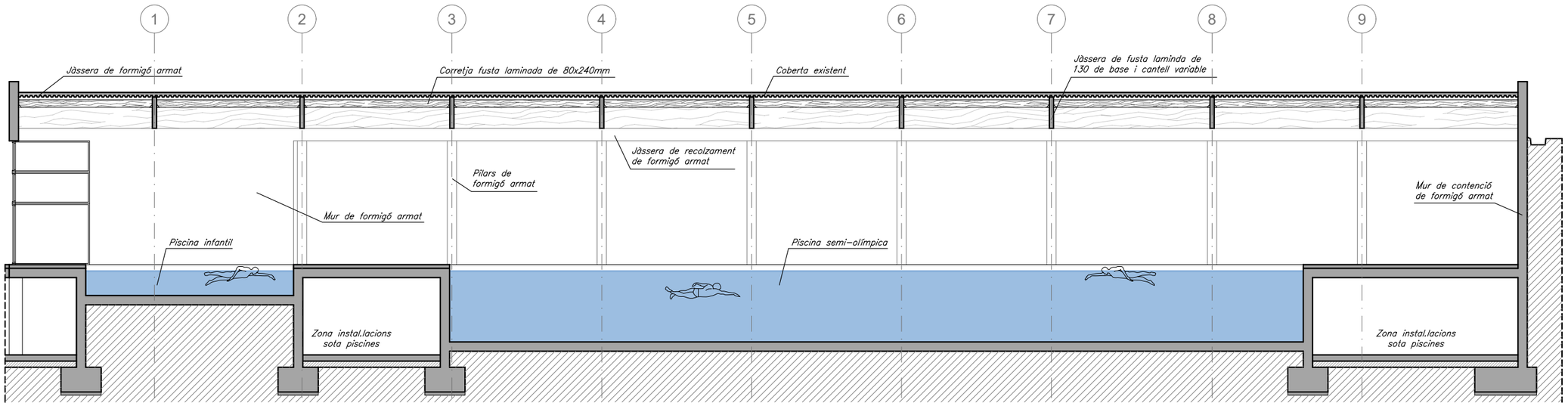
Promotor: Ajuntament de Masnou
Complex esportiu

Arquitecte: Andreu Ibáñez Gassiot
col. 37.431/8

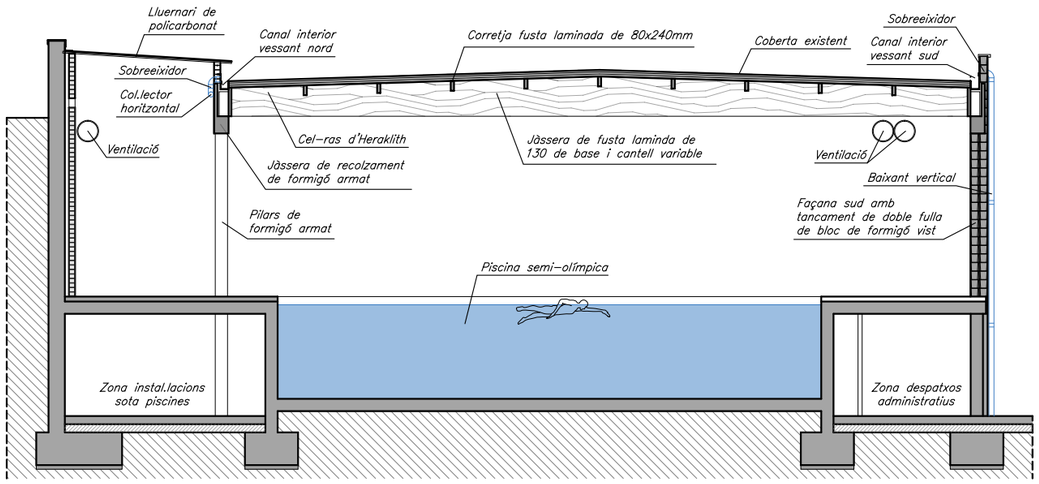
Escala Din A3: 1:20

Núm. plànol: 02-D

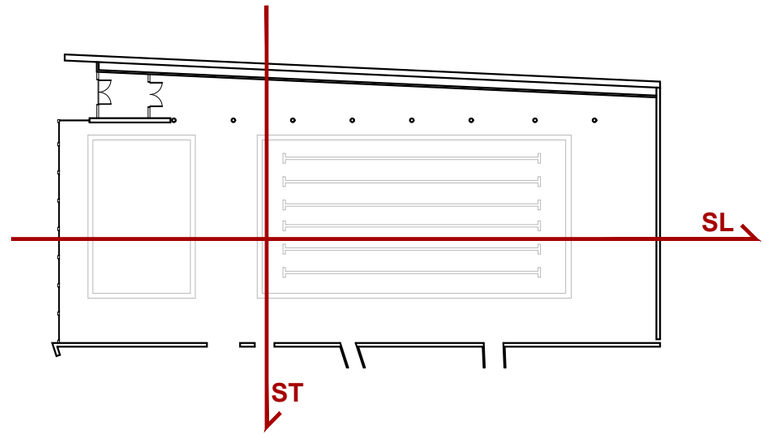
ESTUDI CUYAS 38, S.L.
C/ Sardenya nº43
08005 Barcelona
Tel: 93 754 71 46
estudi@cuyas38.com



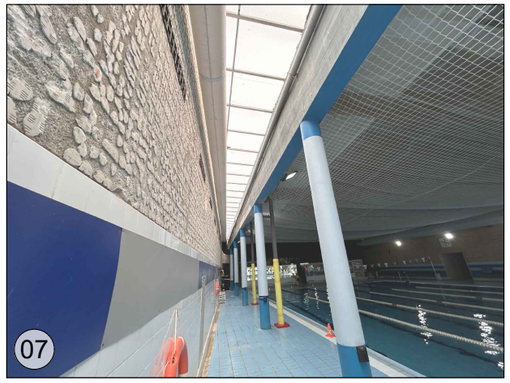
Secció Longitudinal (SL)

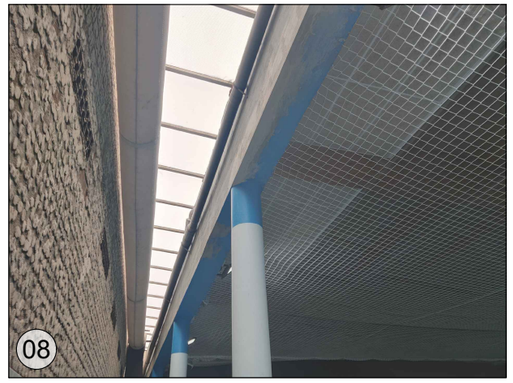


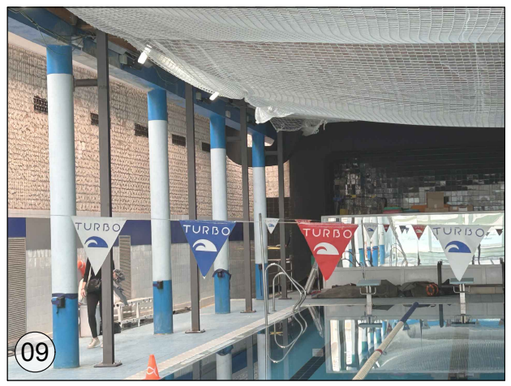
Secció Transversal (ST)

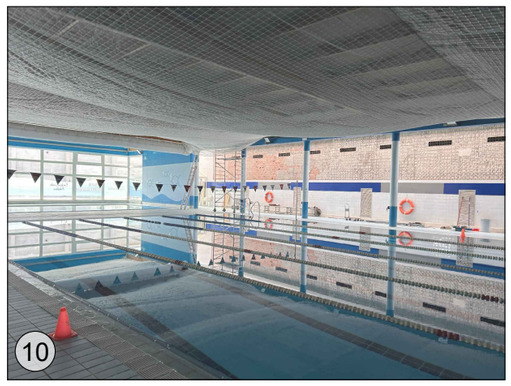


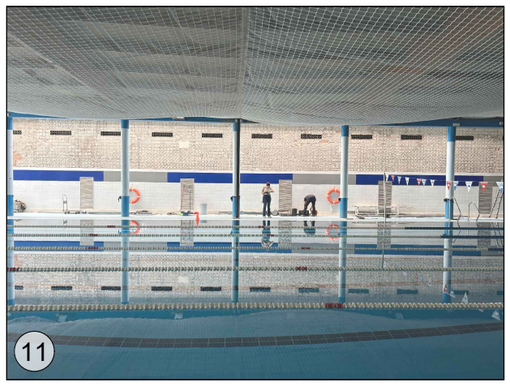
PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut SECCIONS	Emplaçament c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 02-E	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com

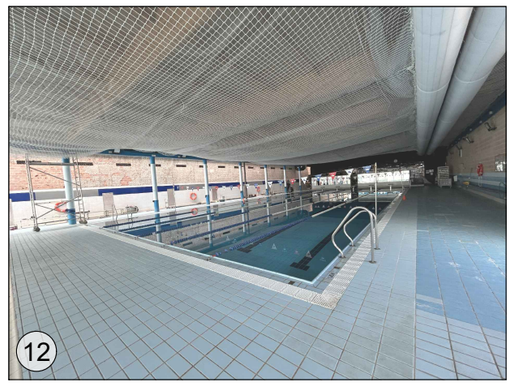


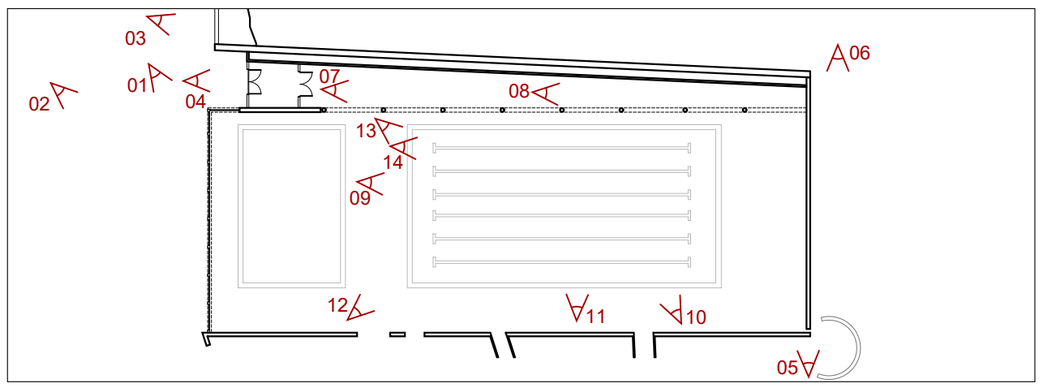


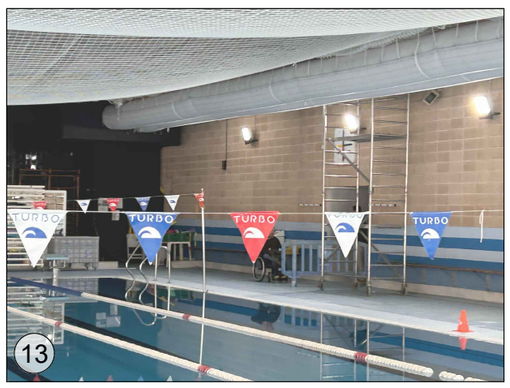


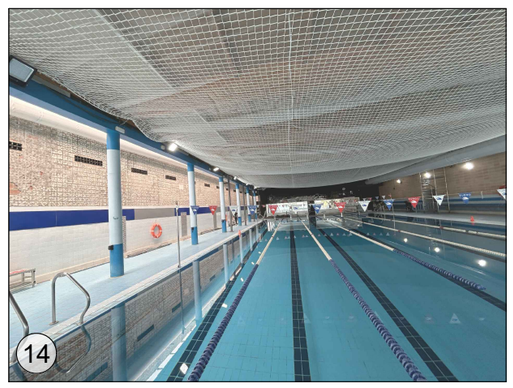




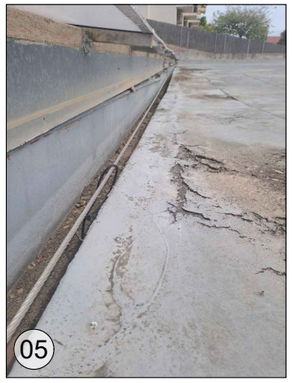


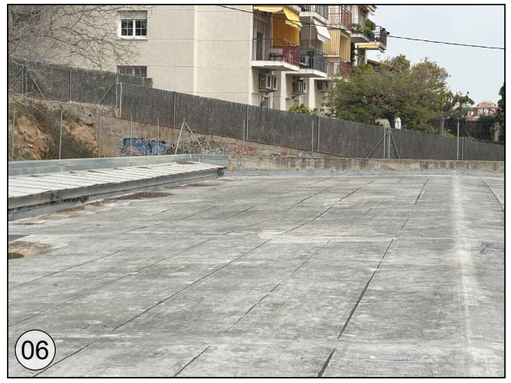


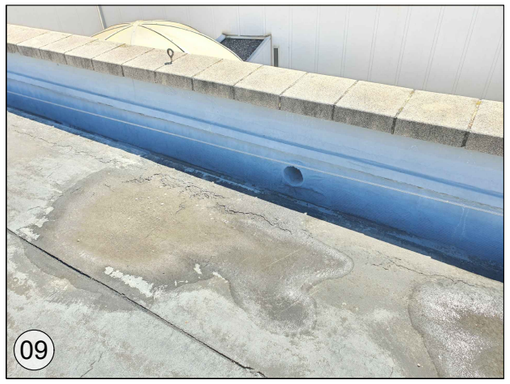


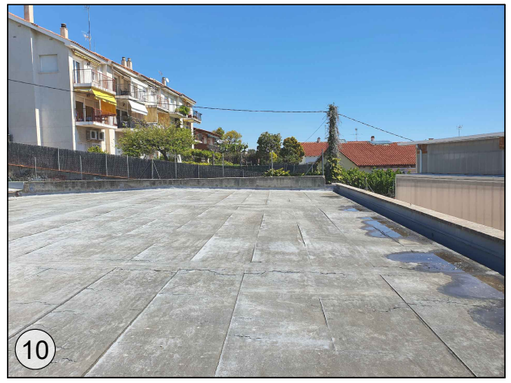


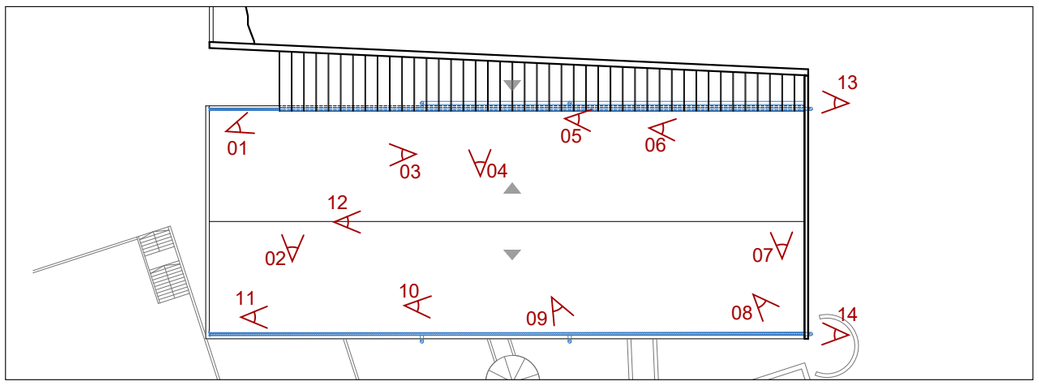
PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut	FOTOGRAFIES Planta Baixa	Emplaçament	c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor	Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte	Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 02-F	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com

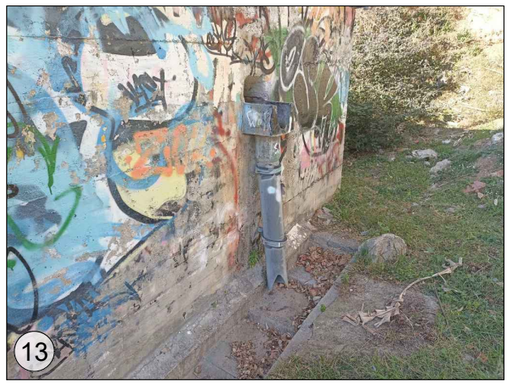












PROJECTE REHABILITACIÓ
COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ
DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Contingut: FOTOGRAFIES
Coberta

Emplaçament: c/Barcelona n5
08320 Masnou

Promotor: Ajuntament de Masnou
Complex esportiu

Arquitecte: Andreu Ibáñez Gassiot
col. 37.431/8

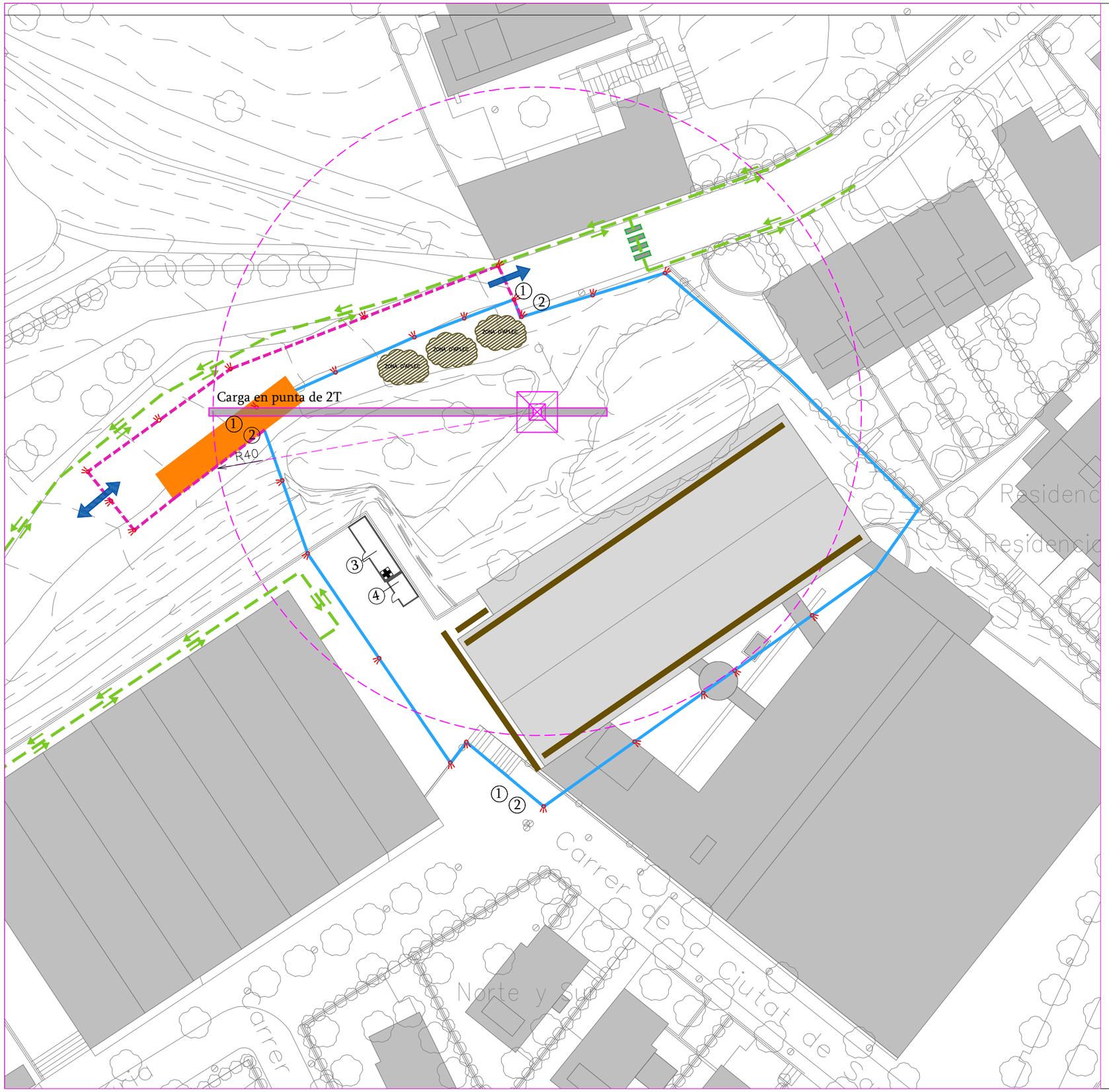
Escala Din A3: 1:150

Núm. plànol: 02-G

ESTUDI CUYAS 38, S.L.
C/ Sardenya nº43
08005 Barcelona
Tel: 93 754 71 46
estudi@cuyas38.com

C.-ESPAIS DE TREBALL

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com



LLEGENDA

1 SENYALITZACIÓ

2 SENYALITZACIÓ

3 VESTUARIS

4 LAVABOS

TANCAMENT ÀMBIT D'OBRA PROVISIONAL

LLUMS DE SENYALITZACIÓ

TALL DE CARRER PROVISIONAL.
OCUPACIÓ PER CÀRREGA I DESCÀRREGA MATERIAL

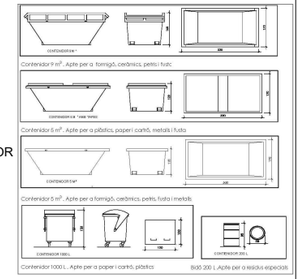
GRUA OBRA.
CARGA EN PUNTA 2T, SORTIDA

CIRCULACIÓ PEATONAL

PAS DE VIANANTS PROVISIONAL

ZONA CLASIFICACIÓ - CONTENIDOR

CONTENIDORS

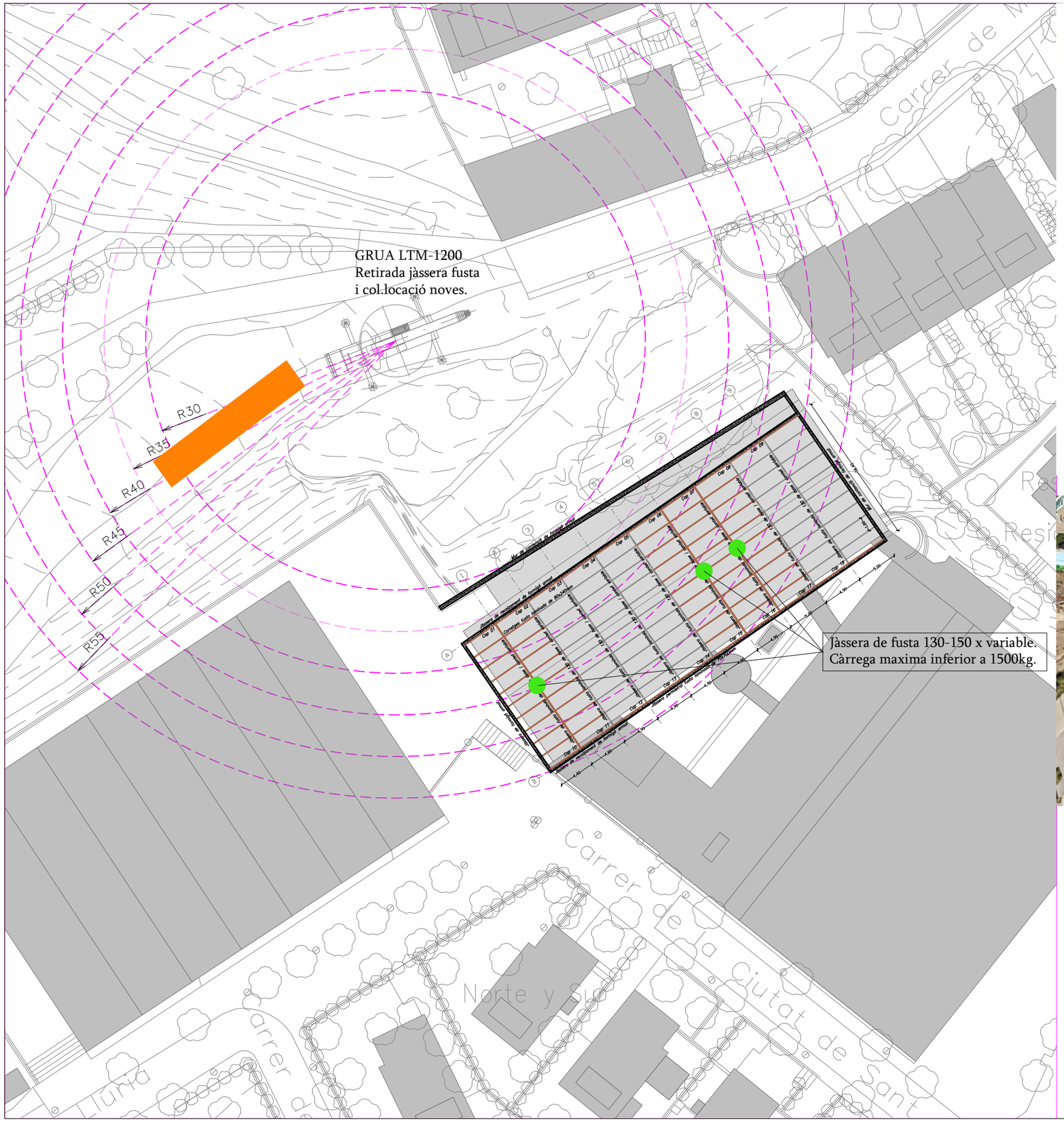


ENTRADA I SORTIDA CAMIONS. TOTA MANIOBRA ENTRADA I SORTIDA CAMIONS ES REALITZARÀ AMB SENYALISTA. CALDRÀ VERIFICAR AMB ENS LOCAL LA VIABILITAT DE LA CÀRREGA MÀXIMA PERMESA PER AMBIT DE CIRCULACIÓ.

BASTIDA

ACOPI MATERIAL. CÀRREGA I DESCÀRREGA GONDOLA

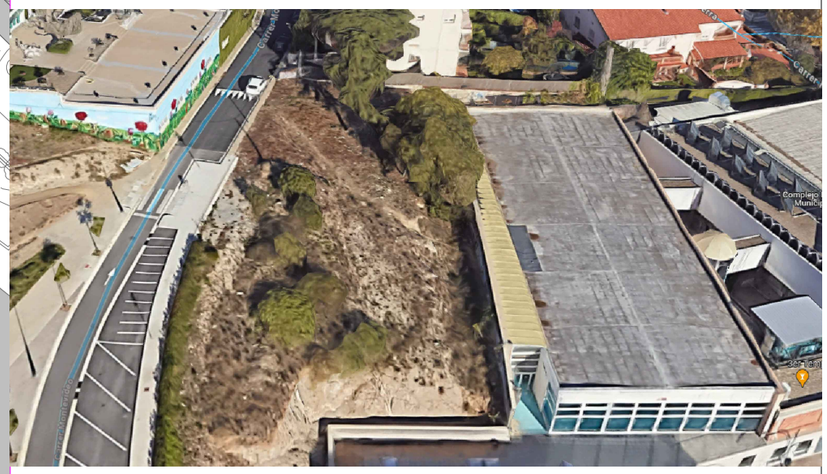
PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut IMPLANTACIÓ TIPOLOGIA 1 (GRUA)	Emplaçament c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:500 Núm. plànol 03-A	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com



m	13,2 m *		17,7 m	22,2 m	26,7 m	31,3 m	35,8 m	40,3 m	44,8 m	49,3 m	53,8 m	58,3 m	62,8 m	67,3 m	72 m	m
3	200	143														3
3,5	142	133	125													3,5
4	133	123	123	122	107											4
4,5	125	115	115	115	105	85										4,5
5	117	107	108	107	103	84	70									5
6	105	95	95	94	94	82	69									6
7	93	84	85	84	84	80	68	52	40							7
8	82	76	76	76	76	76	66	51	38,5							8
9	73	69	69	68	69	68	63	49	37	30,5						9
10	62	62	63	62	63	62	59	47	35	29,3	24,4					10
11			58	57	57	57	56	45	33	27,9	23,7	19,2				11
12			53	53	53	52	53	43,5	31	26,4	22,8	18,8	15,6			12
14			44,5	44,5	44,5	44	44,5	40	27,5	23,9	20,9	17,6	14,9	12,6	10,6	14
16				38	37,5	38,5	38	36,5	24,8	21,6	19,1	16,3	14,1	12,1	10	16
18				33	32,5	33	32,5	33	22,3	19,8	17,4	15,2	13,2	11,5	9,5	18
20					29	28,8	29,2	28,9	20,2	18	16	14,1	12,4	10,9	9	20
22					25,8	25,3	26,1	25,4	18,4	16,4	14,7	13,2	11,6	10,3	8,5	22
24					19,7	22,5	23,2	22,5	16,7	15,1	13,4	12,2	11	9,8	7,9	24
26						20,4	20,7	20,1	15,5	13,8	12,5	11,3	10,3	9,2	7,4	26
28						18	18,6	17,9	14,6	12,8	11,5	10,5	9,7	8,7	6,9	28
30							16,7	16,1	13,9	11,8	10,6	9,8	9,1	8,2	6,4	30
32							15,2	14,5	13,3	10,9	10	9,2	8,5	7,7	5,9	32
34								13,2	12,6	10,1	9,3	8,5	7,9	7,3	5,4	34
36								12	12,1	9,5	8,6	7,9	7,3	6,8	5,1	36
38									11,5	9	8	7,3	6,8	6,4	4,8	38
40									10,6	8,6	7,4	6,8	6,4	6,1	4,4	40
42										8,3	6,8	6,4	5,9	5,7	4,1	42
44										8	6,3	5,9	5,6	5,4	3,8	44
46										7,4	6	5,5	5,3	5,1	3,6	46
50												4,9	4,7	4,5	3	50
54													4,2	4,1	2,6	54
56													4	3,9	2,4	56
58													3,9	3,7	2,2	58
60														3,5	2,1	60
62														3,3	1,9	62
64															1,8	64
66															1,6	66

* nach hinten · over rear · en arrière · sul posteriore · hacia atrás · стрела повернута назад

TAB 1552401 / 1552408



LLEGENDA

ACOPI MATERIAL. CÀRREGA I DESCÀRREGA GONDOLA
IMP: CAL VALIDAR RECORREGUT CAMIO AMB EMPRESA.

PUNT ESLINGADA DE MAXIMA CÀRREGA < 1500KG

LTM-1200. GRUA AUTOPROPULSADA
TALL DE CARRER I PREPARACIÓ SUPORT DE PEUS.

PROJECTE REHABILITACIÓ
COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ
DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Contingut IMPLANTACIó
TIPOLOGIA 2 (LTM)

Emplaçament c/Barcelona n5
08320 Masnou

Promotor Ajuntament de Masnou
Complex esportiu

Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot
col. 37.431/8

Escala Din A3 1:500
Núm. plànol 03-B

ESTUDI CUYAS 38, S.L.
C/ Sardenya nº43
08005 Barcelona
Tel: 93 754 71 46
estudi@cuyas38.com

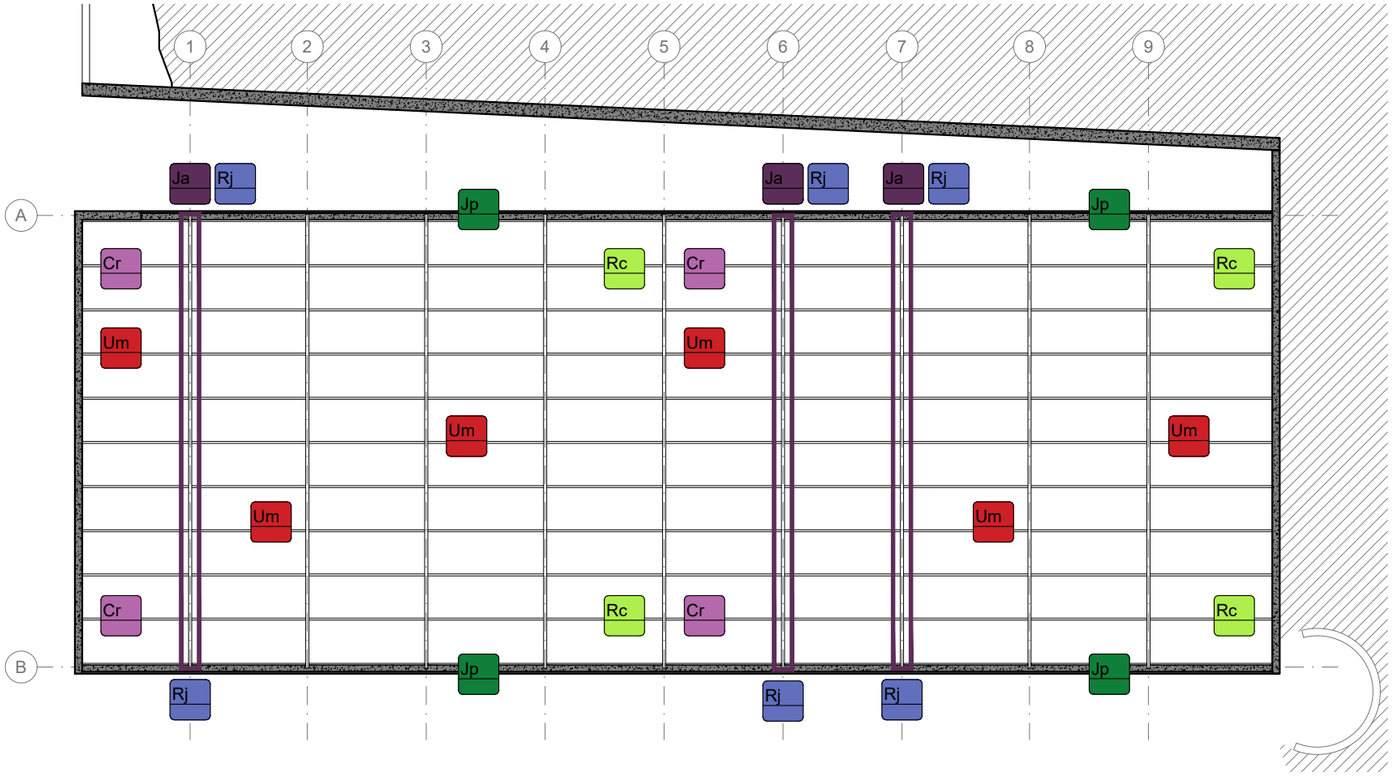
D.- PROPOSTA

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

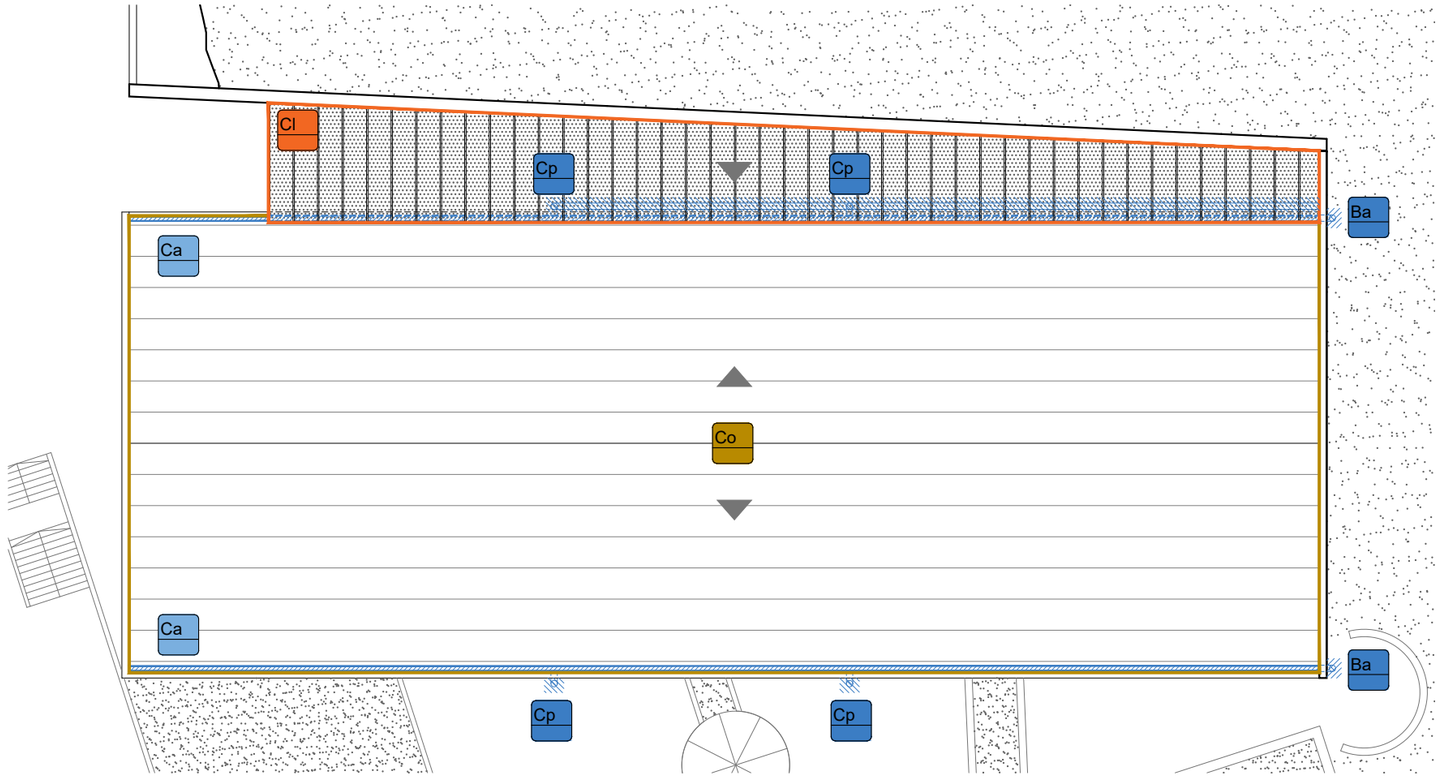
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com



Planta estructura



Planta coberta

ACTUACIONS

INTERVENCIONS ESTRUCTURA

Ja — SUBSTITUCIÓ JÀSSERA PRINCIPAL FUSTA LAMINADA

Desmuntatge de jàssera actual en mal estat de conservació, i substitució de la mateixa per jàssera de fusta laminada GL 32 de 150mm de base i cantell variable (700-1000mm), per a formació de pendents.

Cr — SUBSTITUCIÓ I TRACTAMENT CORRETGES DE FUSTA

Desmuntatge, acopi i posterior muntatge de corretges afectades per substitució de jàssera principal. Es farà una identificació de l'estat de conservació de les corretges i es procedirà a la substitució funcional de les que es trobin en mal estat de conservació, s'ha previst de l'ordre d'un 25%. Finalment es procedirà al pintat de protecció de la totalitat de les corretges.

Rc — SUBSTITUCIÓ PARCIAL CORRETGES EXISTENTS I PINTAT

Identificació de l'estat de conservació de les corretges i es procedirà a la substitució funcional de les que es trobin en mal estat de conservació, s'ha previst de l'ordre d'un 25%. Finalment es procedirà al pintat de protecció de la totalitat de les corretges.

Um — NOVES UNIONS METÀL·LIQUES

Desmuntatge de totes les unions de suport de les corretges i posterior col·locació de noves unions metàl·liques de mateixa tipologia d'acer galvanitzat segons detall.

Jp — SUBSTITUCIÓ I TRACTAMENT JÀSSERA PERIMETRAL

Desmuntatge i posterior substitució, per element de les mateixes característiques, de la totalitat de jàssera de cantell perimetral existent. Finalment es procedirà al pintat de protecció de la totalitat de les jàsseres.

Rj — REPARACIÓ JÀSSERA FORMIGO ARMAT

Sanejat, passivat de l'armadura i reconstrucció amb morter de reparació R4 de les zones afectades. Es preveu un 20% de sanejat. Posteriorment es procedirà al pintat de la totalitat de la jàssera amb pintura anticarbonatació.

Rp — REPARACIÓ PILAR FORMIGÓ ARMAT

Sanejat, passivat de l'armadura i reconstrucció geometria amb morter de reparació R4 de les zones afectades. Es preveu un 20% de sanejat. Posteriorment es procedirà al pintat de la totalitat dels pilars amb pintura anticarbonatació.

INTERVENCIONS COBERTA

Co — SUBSTITUCIÓ COBERTA LLEUGERA

Enderroc complert de paquet d'acabat de la coberta actual i posterior disposició de nova coberta mitjançant panell prefabricat tipus ISODECK PVSTEEL 80P, de 80mm de gruix. Realització de contrapendents en els extrems per a evacuació aigües pluvials

Ca — ENDERROC CANAL AIGÜES PLUVIALS

Enderroc i desmuntatge de les diferents canals d'aigües pluvials de coberta.

Ba — ENDERROC I RECOL·LOCACIÓ NOU BAIXANT D'AIGÜES PLUVIALS

Enderroc de baixants verticals d'aigües pluvials vistos en façana i reposició dels mateixos.

Cp — ENDERROC I RECOL·LOCACIÓ DEL COL·LECTOR AIGÜES PLUVIALS

Enderroc del col·lector vist d'aigües pluvials i reposició del mateix.

Cl — SUBSTITUCIÓ CLARABOIA

Enderroc complert claraboia (plaques de policarbonat i estructura de suport), per a substitució del mateix per sistema IRONLUX C4. Es disposara estructura de suport conformada per tubular d'acer galvanitzat cada metre sobre el qual es recolzara el sistema GMSISPOL C4, conformat per panell de policarbonat amb protecció UV de 16mm de gruix units entre si amb perfils d'alumini glasslux.

Br — BARANA DE SEGURETAT

Disposició de barana de seguretat, per a execució de feines de manteniment de coberta i plaques solars, ancorada a murs perimetrals.

Es — ESCALA DE GAT

Disposició d'escala de gat amb proteccions per a garantir l'accés a la coberta

PROJECTE REHABILITACIÓ
COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Contingut: ACTUACIONS, Plantes

Emplaçament: c/Barcelona n5, 08320 Masnou

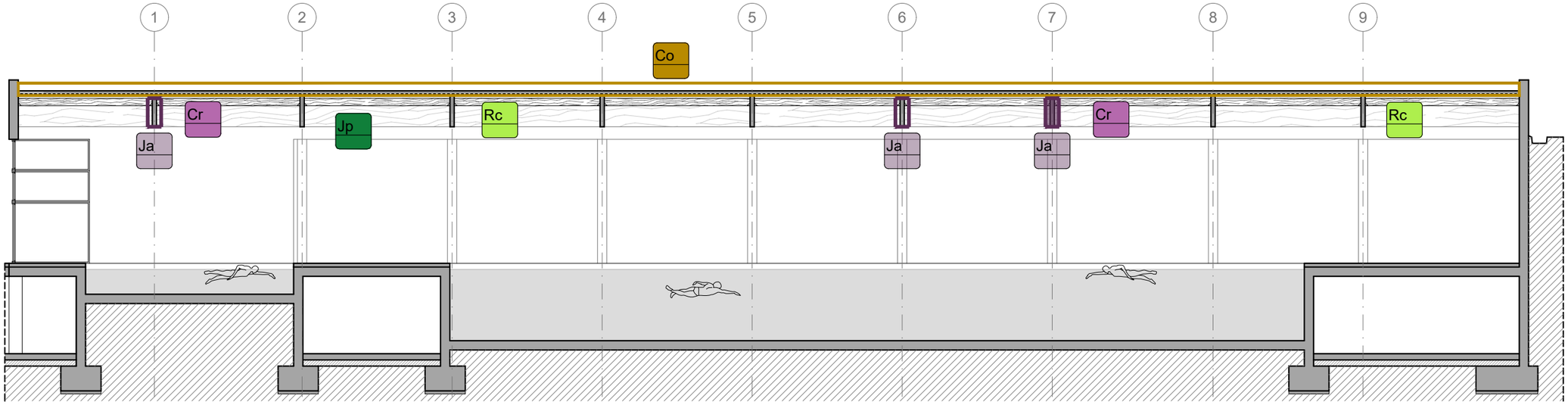
Promotor: Ajuntament de Masnou, Complex esportiu

Arquitecte: Andreu Ibáñez Gassiot, col. 37.431/8

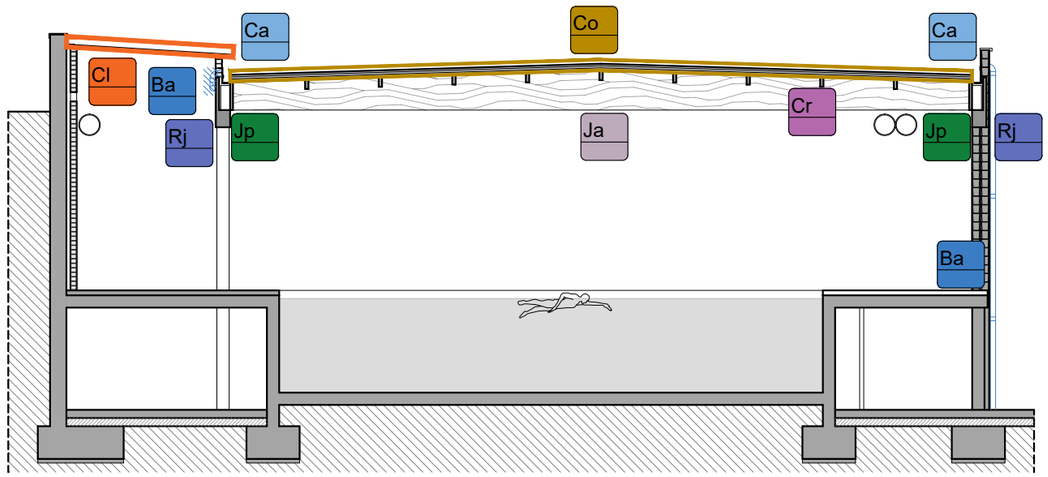
Escala Din A3: 1:250

Núm. plànol: 04-A

ESTUDI CUYAS 38, S.L.
C/ Sardenya nº43
08005 Barcelona
Tel: 93 754 71 46
estudi@cuyas38.com



Secció Longitudinal (SL)



Secció Transversal (ST)

ACTUACIONS

INTERVENCIONS ESTRUCTURA

Ja — SUBSTITUCIÓ JÀSSERA PRINCIPAL FUSTA LAMINADA

Desmuntatge de jàssera actual en mal estat de conservació, i substitució de la mateixa per jàssera de fusta laminada GL 32 de 150mm de base i cantell variable (700-1000mm), per a formació de pendents.

Cr — SUBSTITUCIÓ I TRACTAMENT CORRETGES DE FUSTA

Desmuntatge, acopi i posterior muntatge de corretges afectades per substitució de jàssera principal. Es farà una identificació de l'estat de conservació de les corretges i es procedirà a la substitució funcional de les que es trobin en mal estat de conservació, s'ha previst de l'ordre d'un 25%. Finalment es procedirà al pintat de protecció de la totalitat de les corretges.

Rc — SUBSTITUCIÓ PARCIAL CORRETGES EXISTENTS I PINTAT

Identificació de l'estat de conservació de les corretges i es procedirà a la substitució funcional de les que es trobin en mal estat de conservació, s'ha previst de l'ordre d'un 25%. Finalment es procedirà al pintat de protecció de la totalitat de les corretges.

Um — NOVES UNIONS METÀL·LIQUES

Desmuntatge de totes les unions de suport de les corretges i posterior col·locació de noves unions metàl·liques de mateixa tipologia d'acer galvanitzat segons detall.

Jp — SUBSTITUCIÓ I TRACTAMENT JÀSSERA PERIMETRAL

Desmuntatge i posterior substitució, per element de les mateixes característiques, de la totalitat de jàssera de cantell perimetral existent. Finalment es procedirà al pintat de protecció de la totalitat de les jàsseres.

Rj — REPARACIÓ JÀSSERA FORMIGO ARMAT

Sanejat, passivat de l'armadura i reconstrucció amb morter de reparació R4 de les zones afectades. Es preveu un 20% de sanejat. Posteriorment es procedirà al pintat de la totalitat de la jàssera amb pintura anticarbonatació.

Rp — REPARACIÓ PILAR FORMIGÓ ARMAT

Sanejat, passivat de l'armadura i reconstrucció geometria amb morter de reparació R4 de les zones afectades. Es preveu un 20% de sanejat. Posteriorment es procedirà al pintat de la totalitat dels pilars amb pintura anticarbonatació.

INTERVENCIONS COBERTA

Co — SUBSTITUCIÓ COBERTA LLEUGERA

Enderroc complert de paquet d'acabat de la coberta actual i posterior disposició de nova coberta mitjançant panell prefabricat tipus ISODECK PVSTEEL 80P, de 80mm de gruix. Realització de contrapendents en els extrems per a evacuació aigües pluvials

Ca — ENDERROC CANAL AIGÜES PLUVIALS

Enderroc i desmuntatge de les diferents canals d'aigües pluvials de coberta.

Ba — ENDERROC I RECOL·LOCACIÓ NOU BAIXANT D'AIGÜES PLUVIALS

Enderroc de baixants verticals d'aigües pluvials vistos en façana i reposició dels mateixos.

Cp — ENDERROC I RECOL·LOCACIÓ DEL COL·LECTOR AIGÜES PLUVIALS

Enderroc del col·lector vist d'aigües pluvials i reposició del mateix.

Cl — SUBSTITUCIÓ CLARABOIA

Enderroc complert claraboia (plaques de policarbonat i estructura de suport), per a substitució del mateix per sistema IRONLUX C4. Es disposara estructura de suport conformada per tubular d'acer galvanitzat cada metre sobre el qual es recolzara el sistema GMSISPOL C4, conformat per panell de policarbonat amb protecció UV de 16mm de gruix units entre si amb perfils d'alumini glasslux.

Br — BARANA DE SEGURETAT

Disposició de barana de seguretat, per a execució de feines de manteniment de coberta i plaques solars, ancorada a murs perimetrals.

Es — ESCALA DE GAT

Disposició d'escala de gat amb proteccions per a garantir l'accés a la coberta

PROJECTE REHABILITACIÓ
COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Contingut: ACTUACIONS
Seccions

Emplaçament: c/Barcelona n5
08320 Masnou

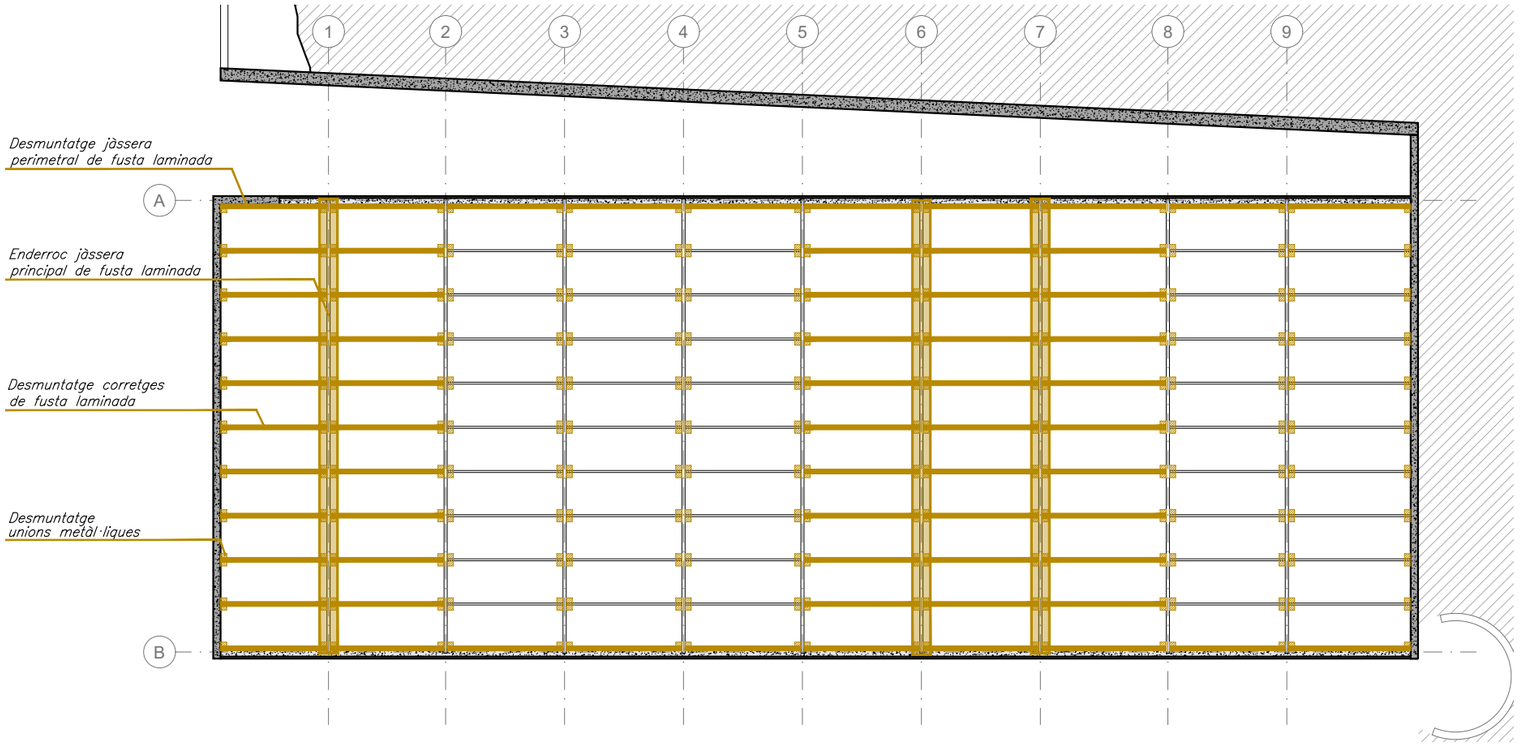
Promotor: Ajuntament de Masnou
Complex esportiu

Arquitecte: Andreu Ibáñez Gassiot
col. 37.431/8

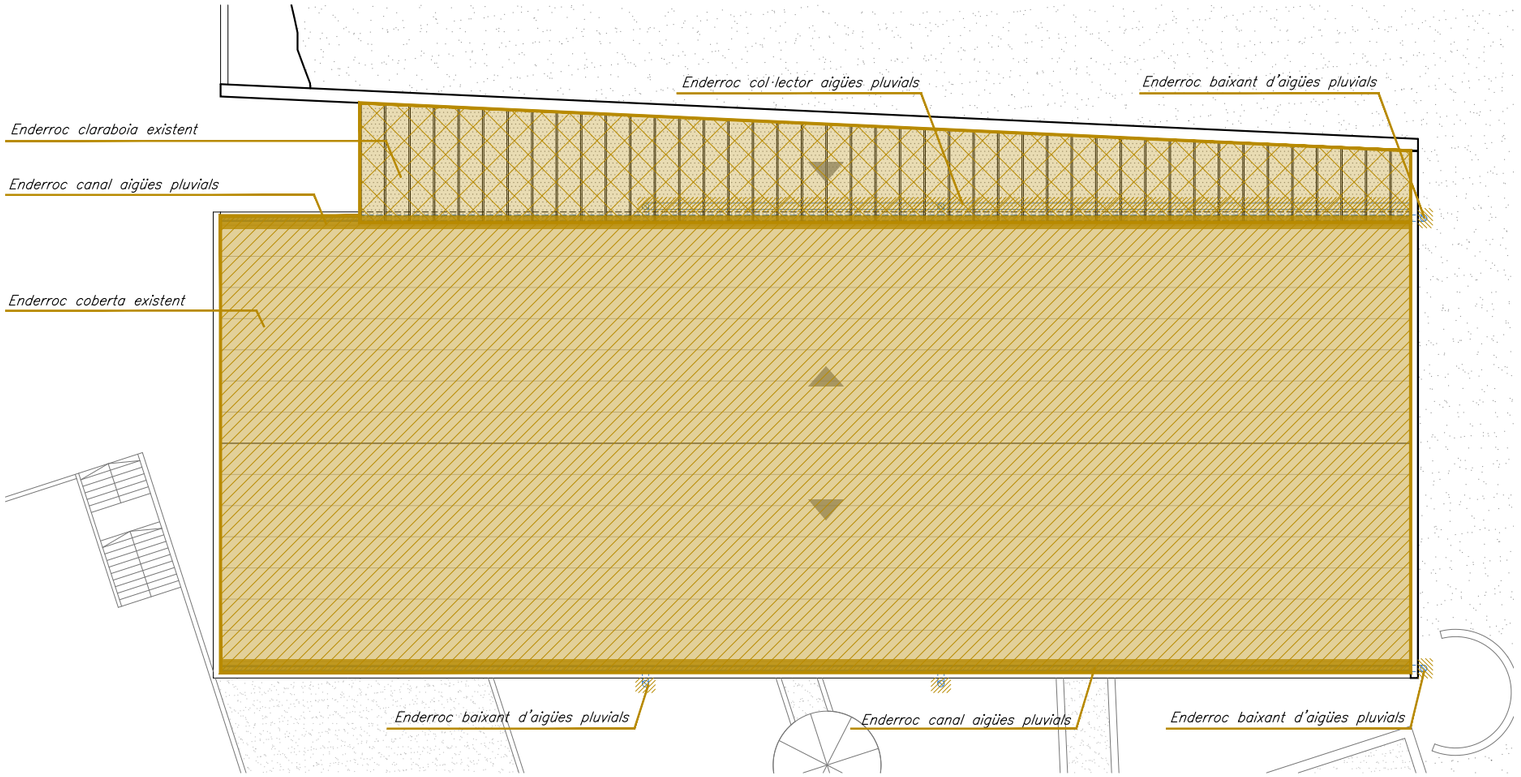
Escala Din A3: 1:150

Núm. plànol: 04-B

ESTUDI CUYAS 38, S.L.
C/ Sardenya nº43
08005 Barcelona
Tel: 93 754 71 46
estudi@cuyas38.com



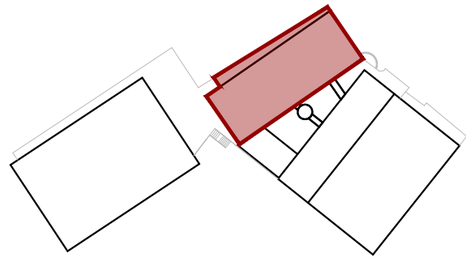
Planta estructura



Planta coberta

LLEGENDA

- ENDERROC O DESMUNTATGE
- OBRA NOVA



PROJECTE REHABILITACIÓ
COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Contingut: ENDERROCS
Plantes

Emplaçament: c/Barcelona n5
08320 Masnou

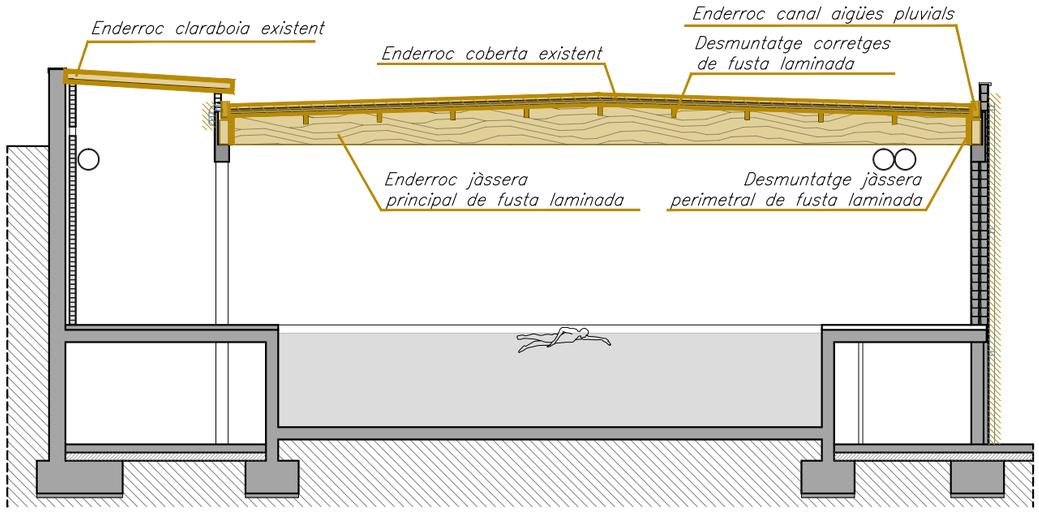
Promotor: Ajuntament de Masnou
Complex esportiu

Arquitecte: Andreu Ibáñez Gassiot
col. 37.431/8

Escala Din A3: 1:250

Núm. plànol: 04-C

ESTUDI CUYAS 38, S.L.
C/ Sardenya nº43
08005 Barcelona
Tel: 93 754 71 46
estudi@cuyas38.com

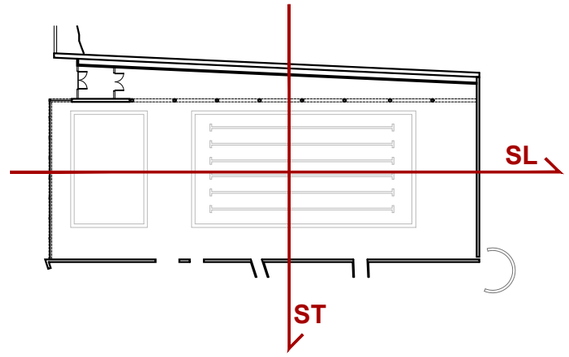


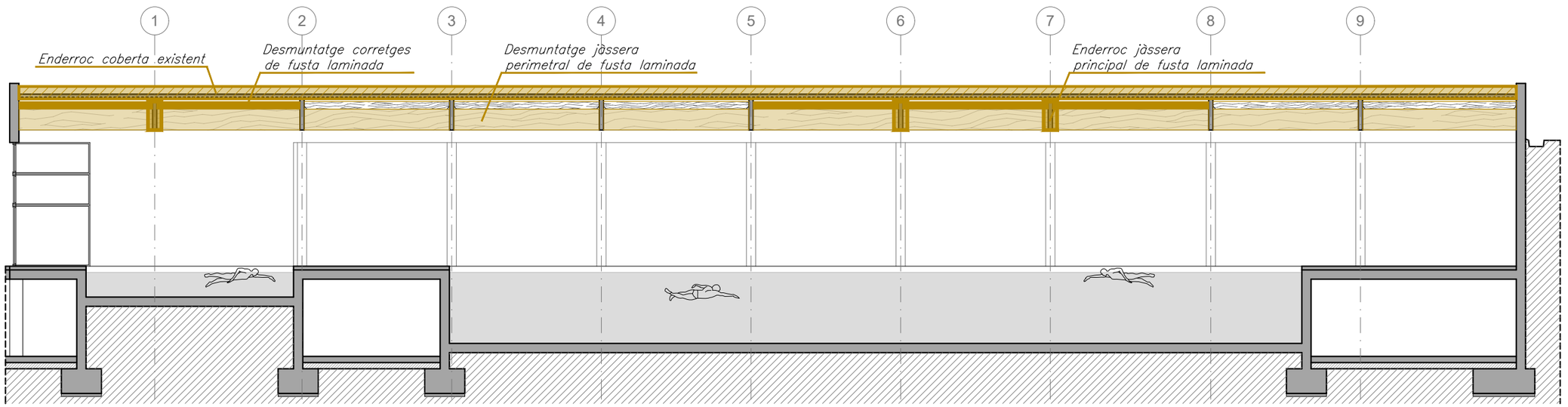
Secció Transversal (ST)

LLEGENDA

ENDERROC O DESMUNTATGE

OBRA NOVA





Secció Longitudinal (SL)

PROJECTE REHABILITACIÓ
COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Contingut: ENDERROCS
Seccions

Emplaçament: c/Barcelona n5
08320 Masnou

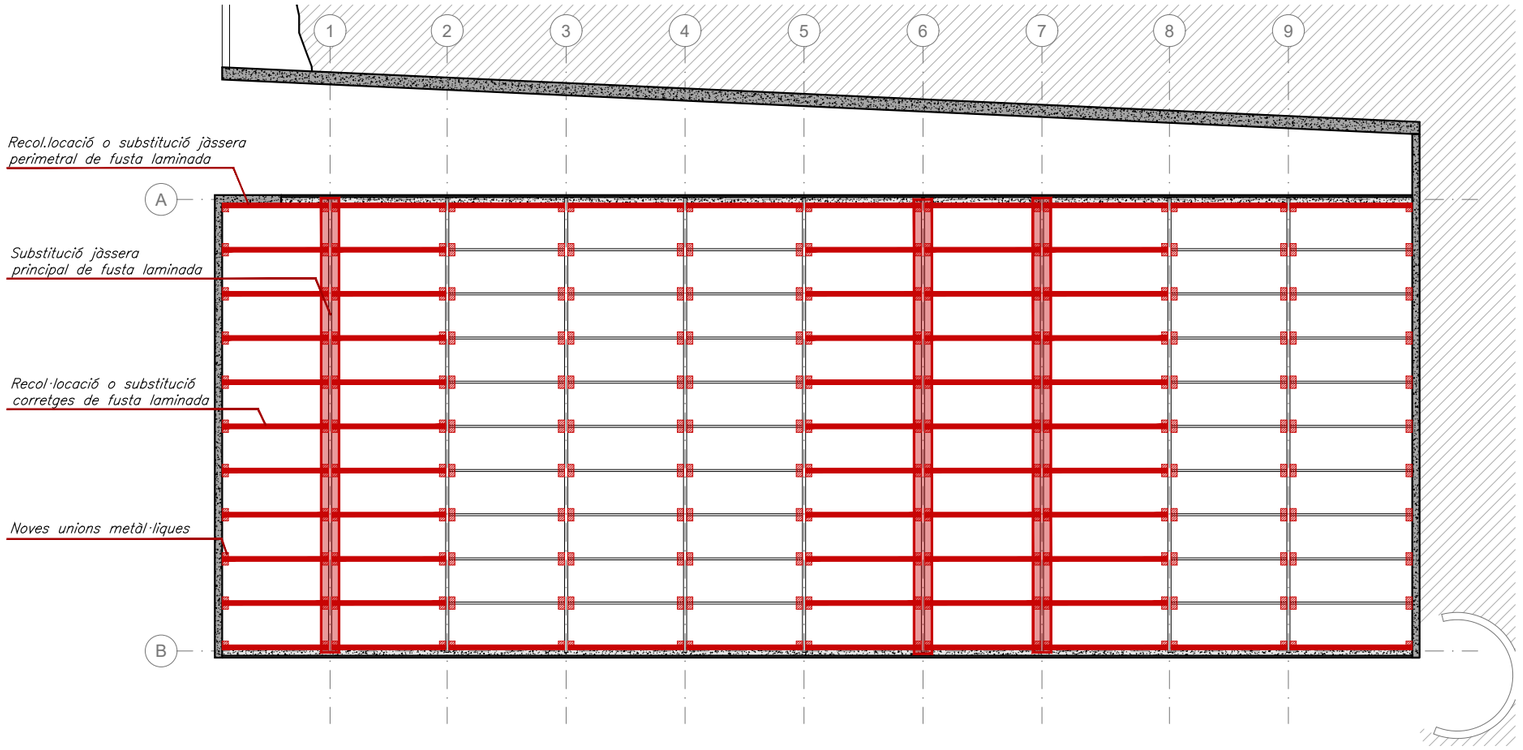
Promotor: Ajuntament de Masnou
Complex esportiu

Arquitecte: Andreu Ibáñez Gassiot
col. 37.431/8

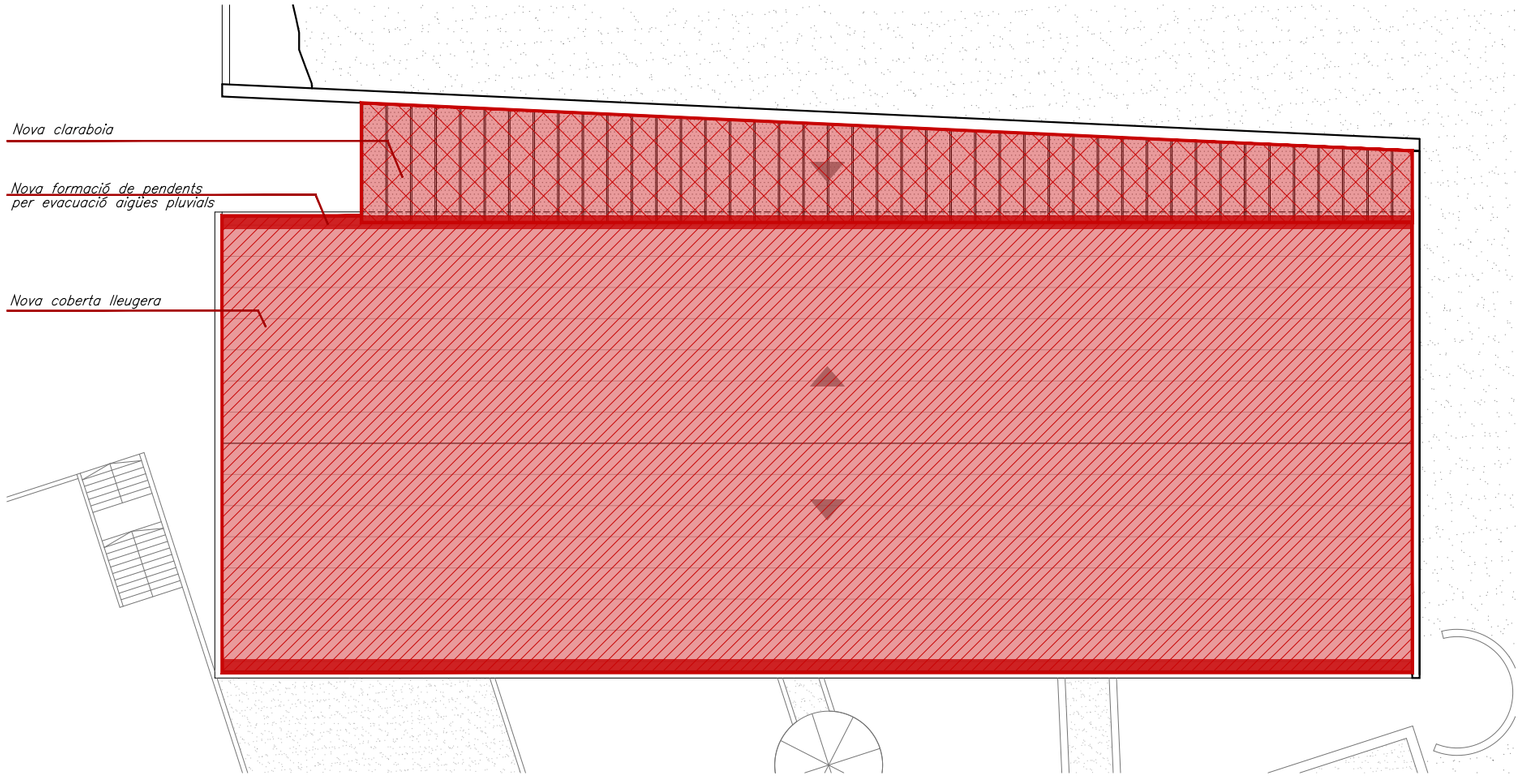
Escala Din A3: 1:150

Núm. plànol: 04-D

ESTUDI CUYAS 38, S.L.
C/ Sardenya nº43
08005 Barcelona
Tel: 93 754 71 46
estudi@cuyas38.com



Planta estructura

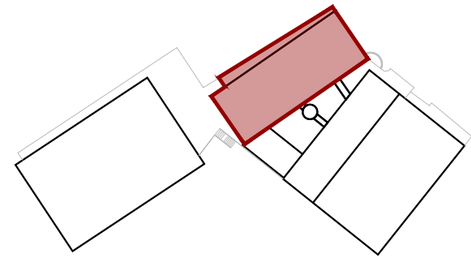


Planta coberta

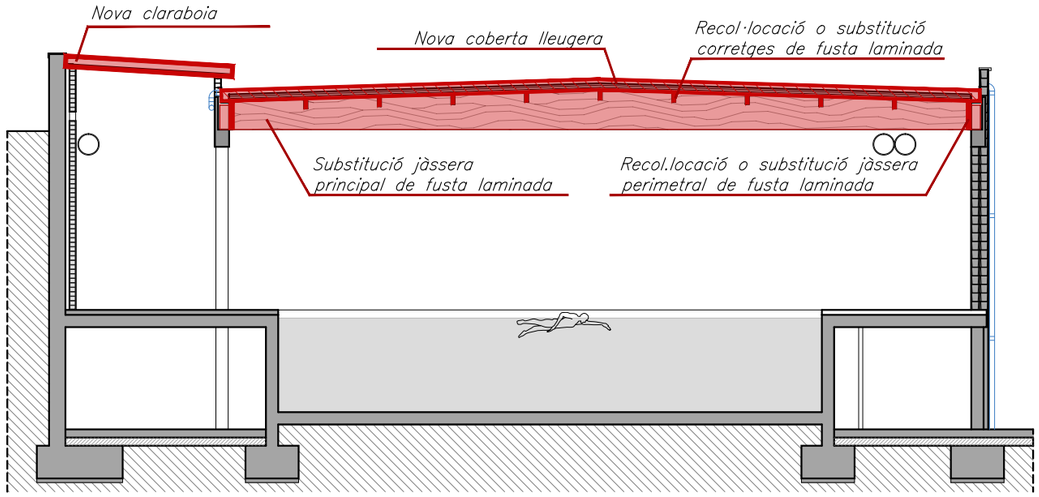
LLEGENDA

ENDERROC O DESMUNTATGE

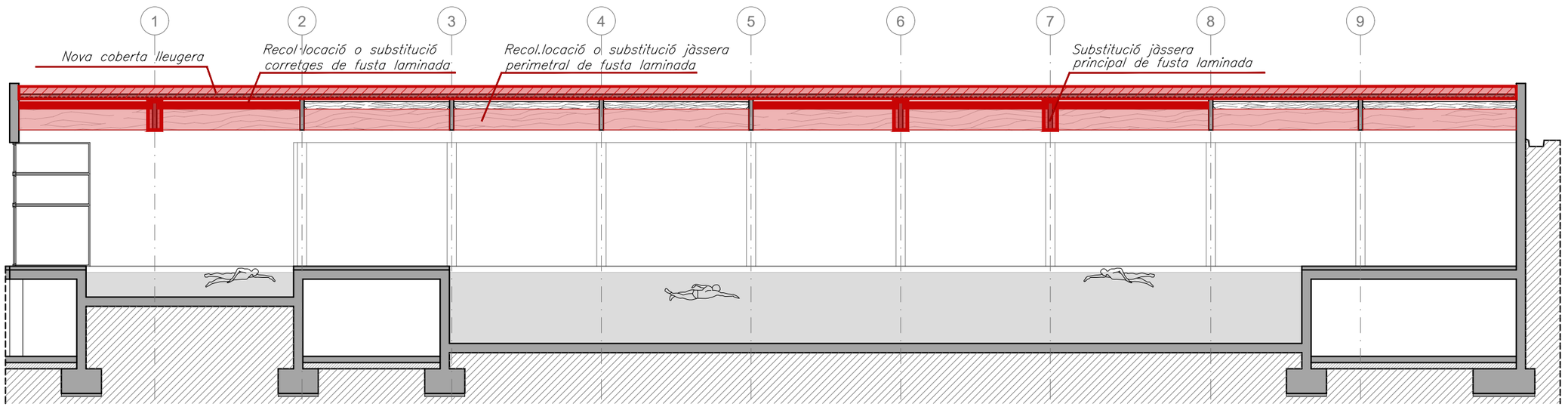
OBRA NOVA



PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut	OBRA NOVA Plantes	Emplaçament	c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor	Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte	Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:250 Núm. plànol 04-E	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com



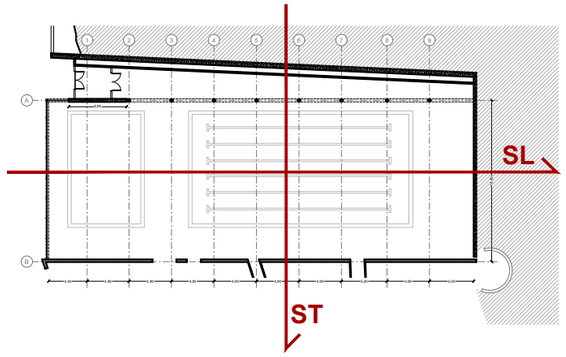
Secció Transversal (ST)



Secció Longitudinal (SL)

LLEGENDA

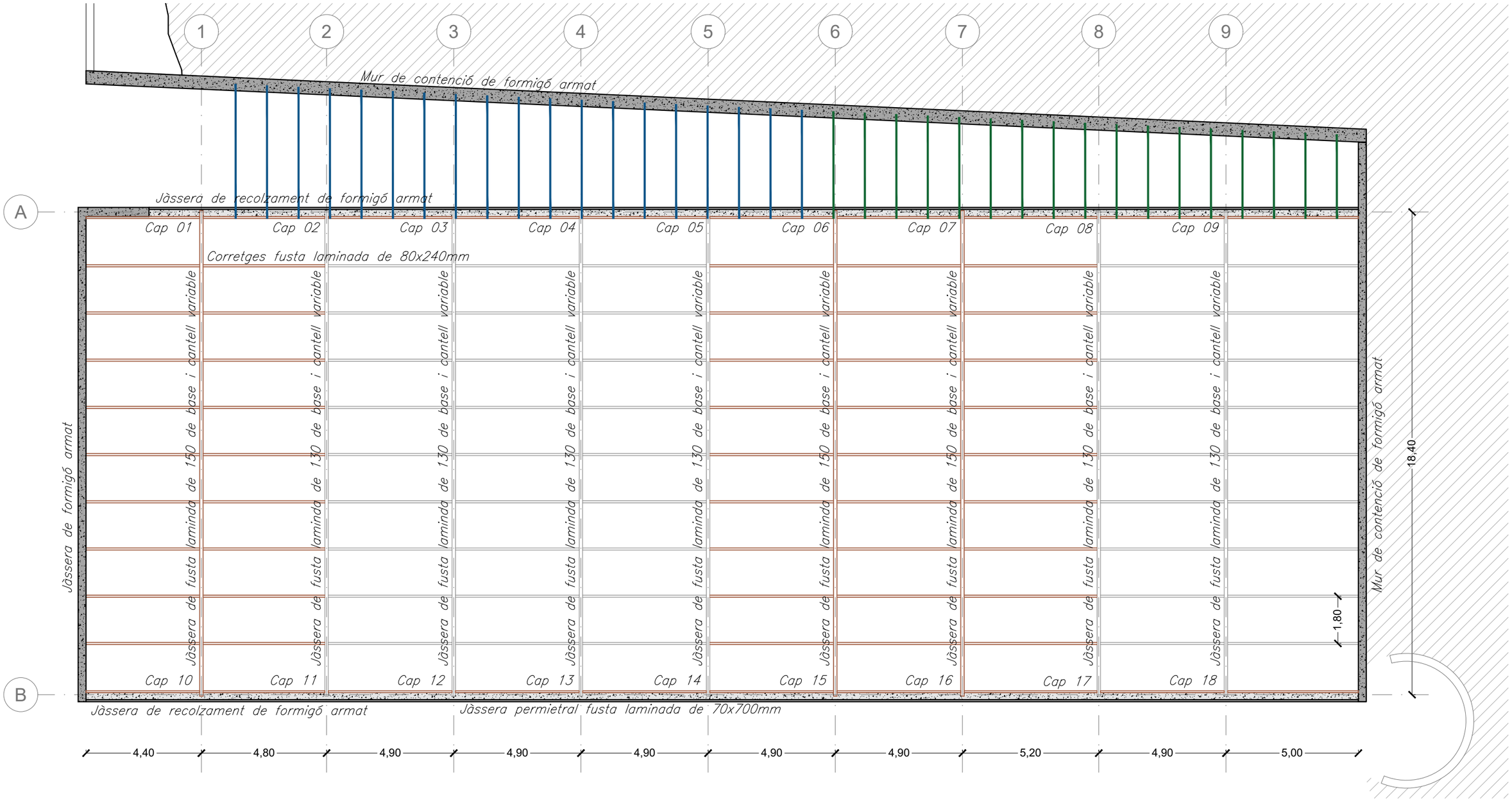
- ENDERROC O DESMUNTATGE
- OBRA NOVA



PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut OBRA NOVA Seccions	Emplaçament c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 04-F	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com

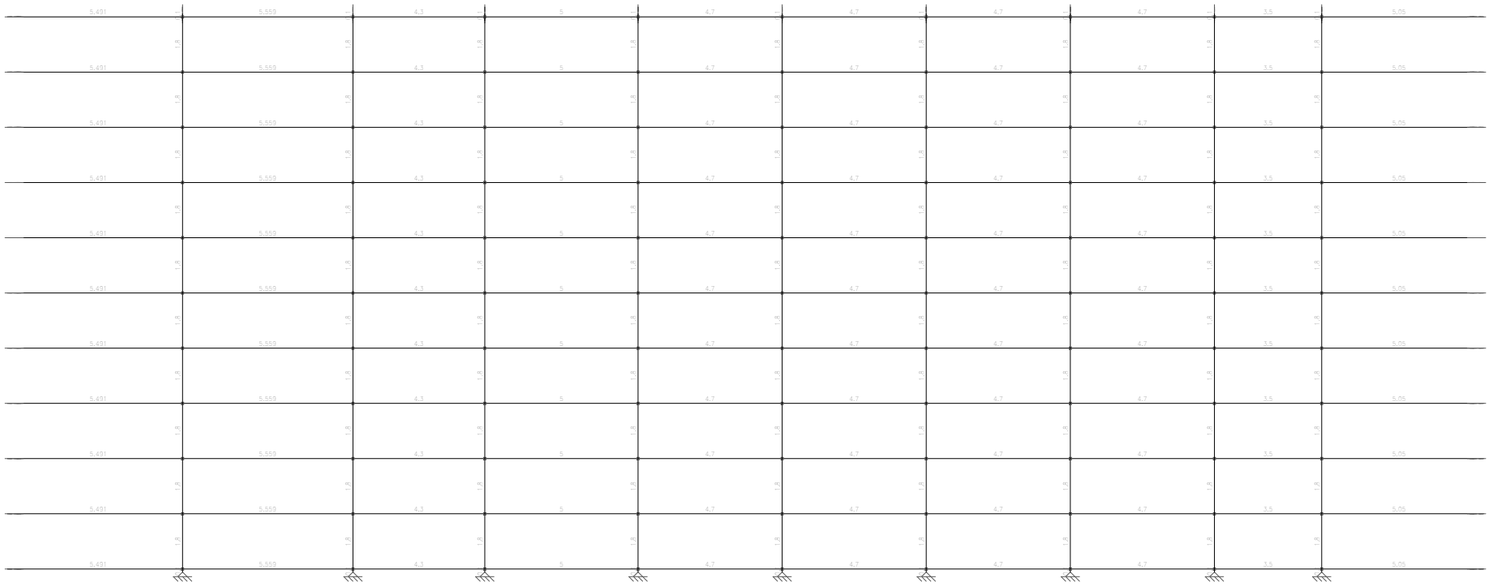
LLEGENDA

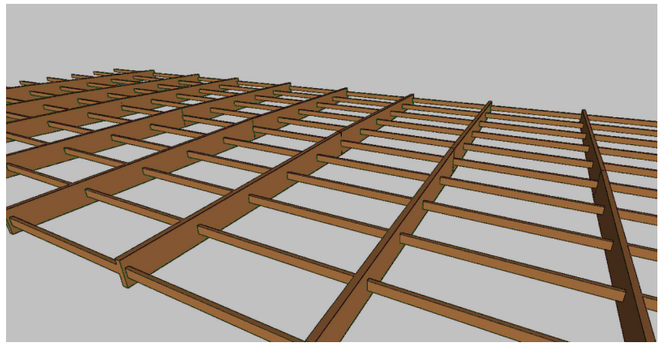
- Biga/corretja existent
- Biga/corrteja nova
- Tub 60x120x4mm
- Tub 60x80x4mm



PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut ACTUACIONS Seccions	Emplaçament c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 04-G	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com

LONGITUD DE BARRES

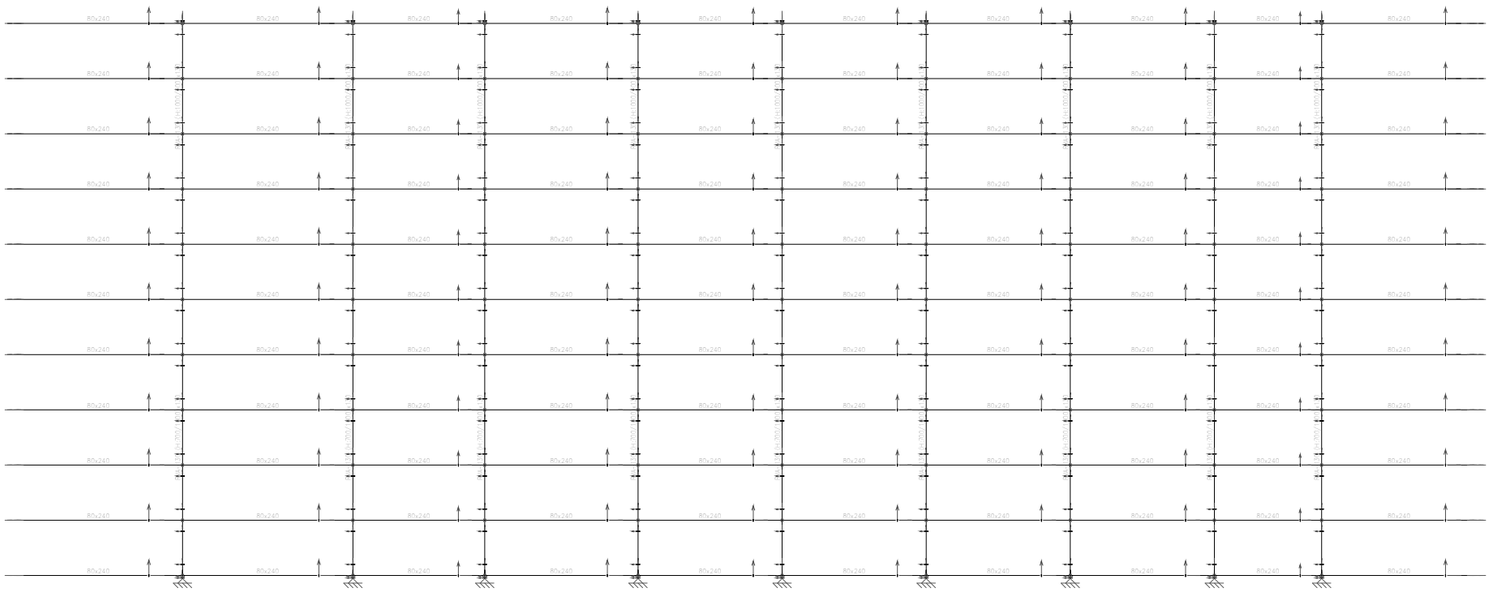




MODEL CALCUL 1

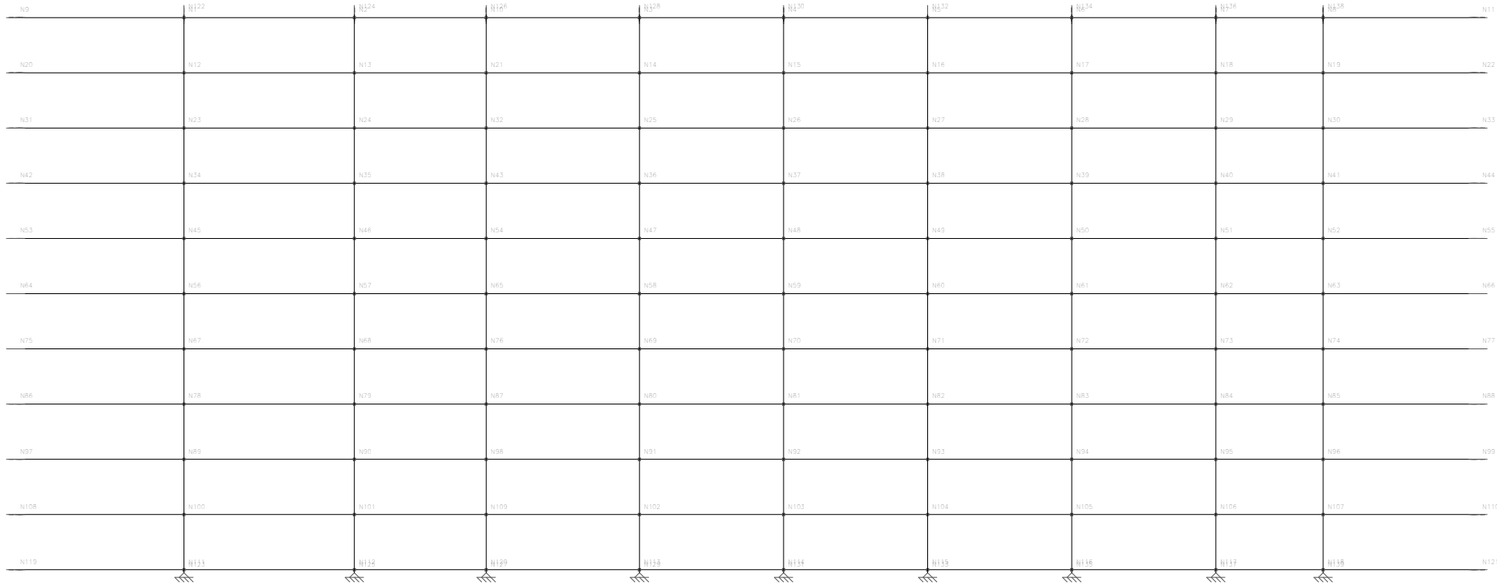
ESTAT ACTUAL.

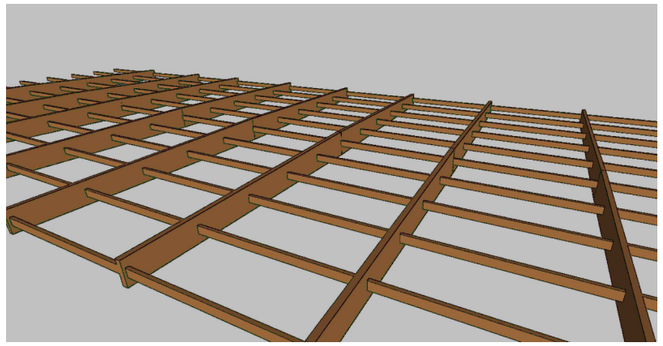
TIPOLOGIA DE BARRES



PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut	MODEL DE CALCUL ESTAT ACTUAL	Emplaçament	c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor	Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte	Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 04-H	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com

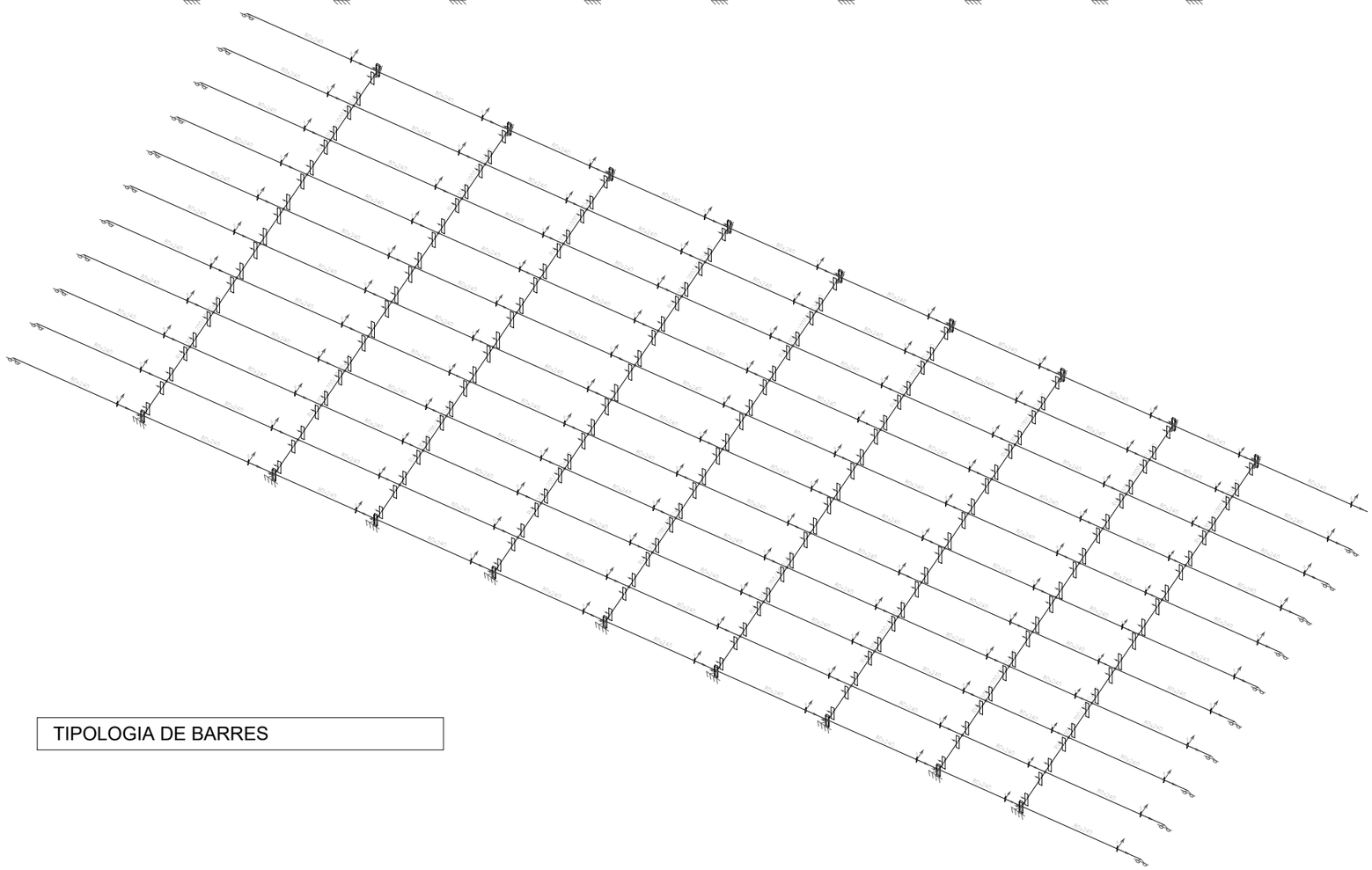
NUMERACIÓ DE NUSOS





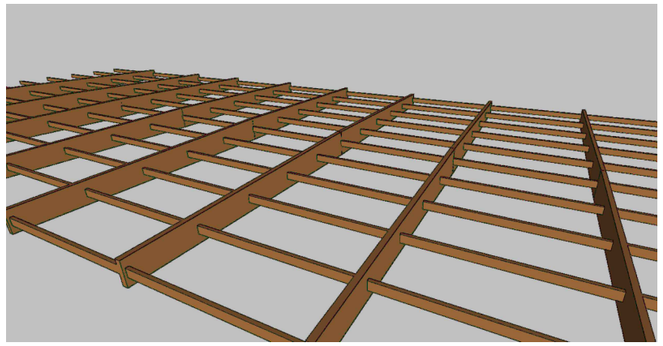
MODEL CALCUL 1

ESTAT ACTUAL.



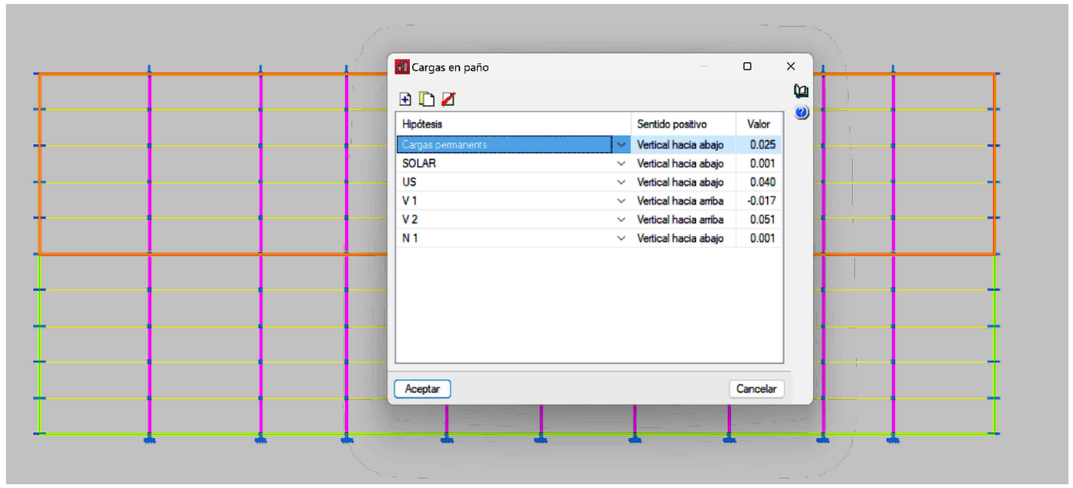
TIPOLOGIA DE BARRES

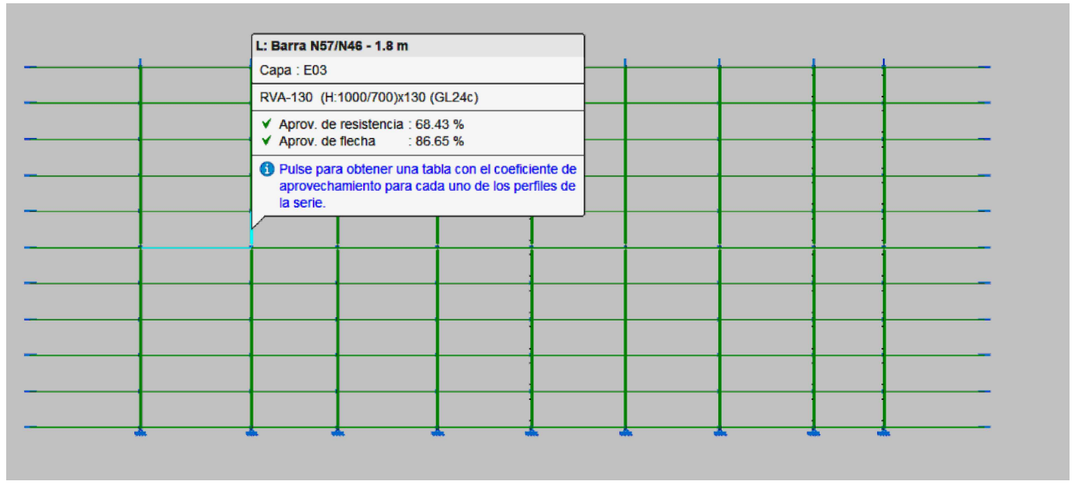
PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut MODEL DE CALCUL ESTAT ACTUAL	Emplaçament c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 04-I	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com

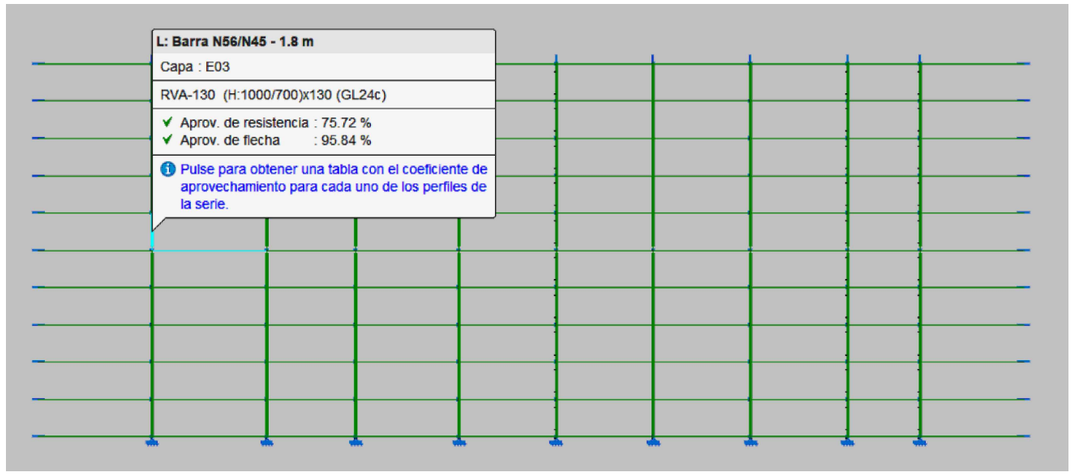


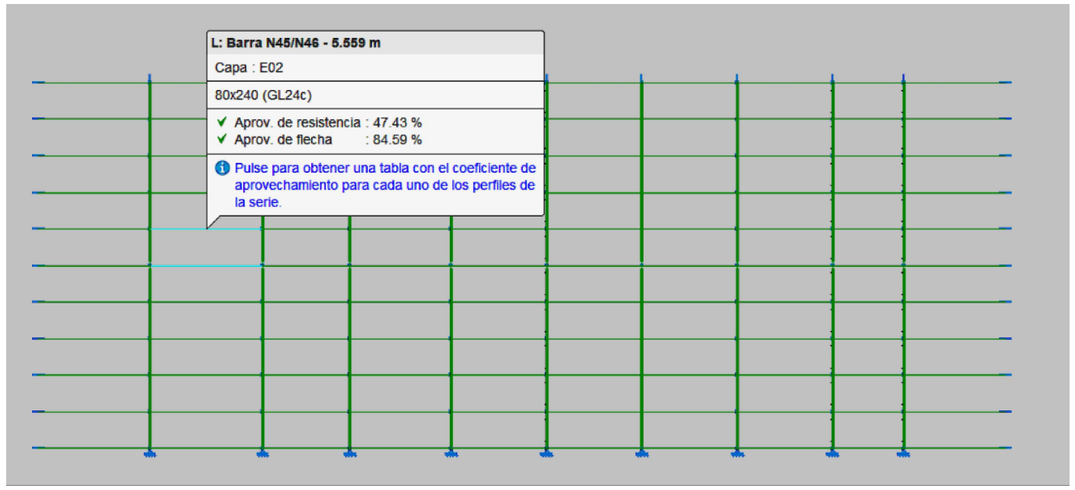
MODEL CALCUL 1

ESTAT ACTUAL.





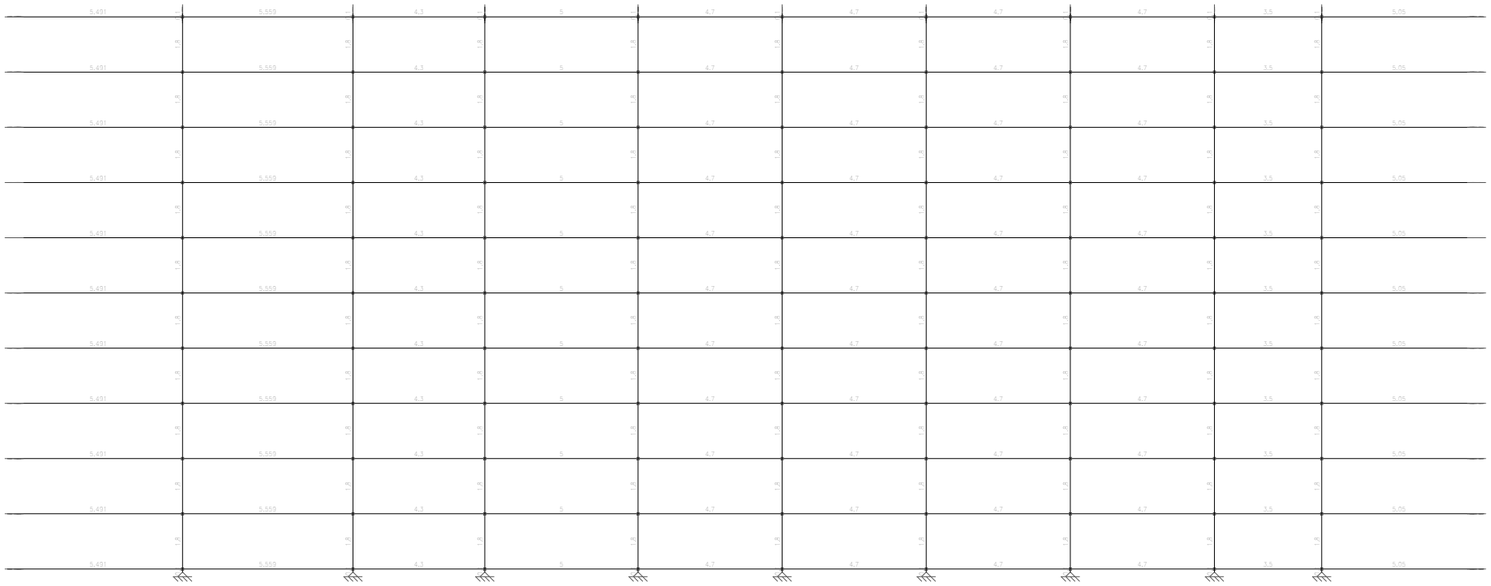


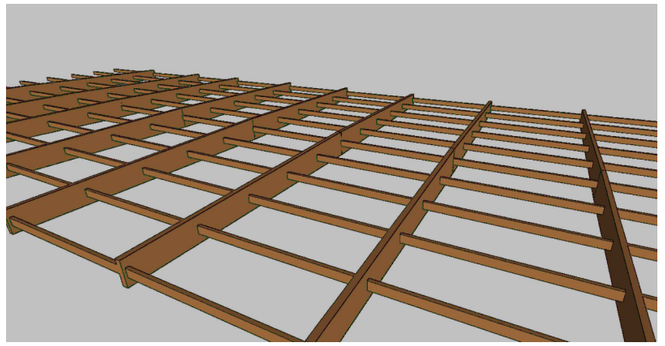


PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut	RESULTATS DE CALCUL ESTAT ACTUAL	Emplaçament	c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor	Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte	Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 04-J

ESTUDI CUYAS 38, S.L.
C/ Sardenya nº43
08005 Barcelona
Tel: 93 754 71 46
estudi@cuyas38.com

LONGITUD DE BARRES

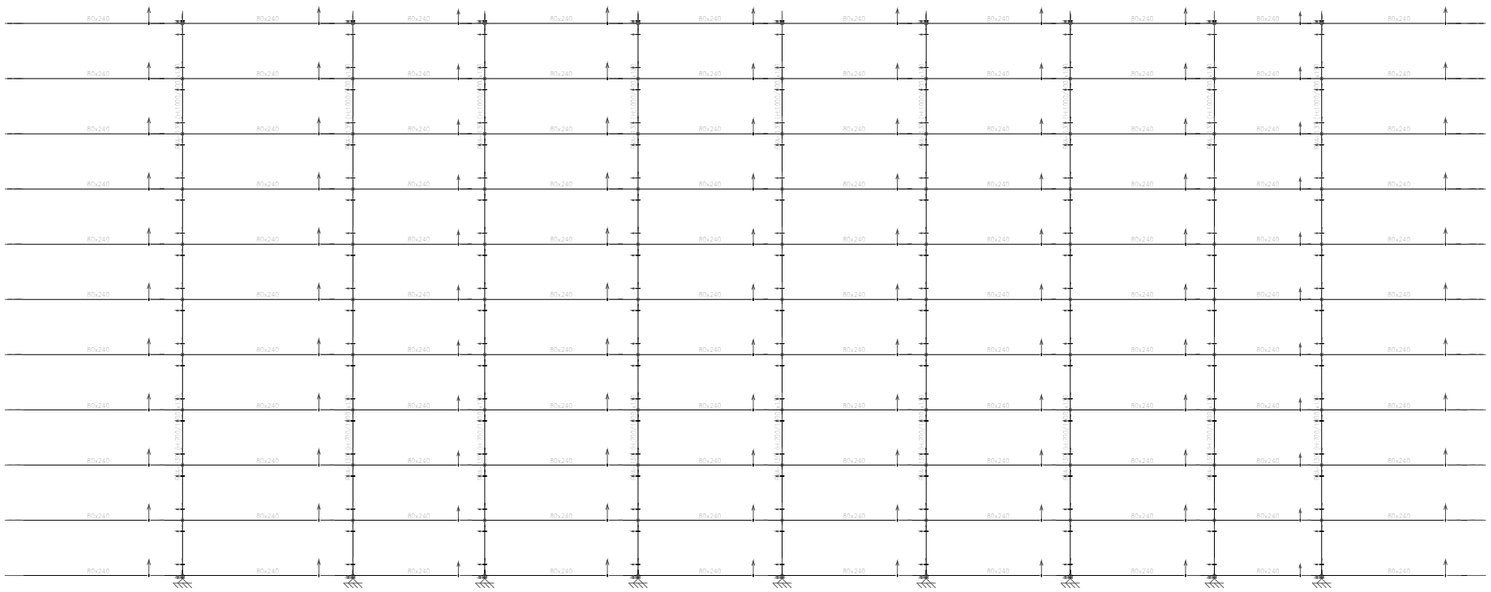




MODEL CALCUL 2

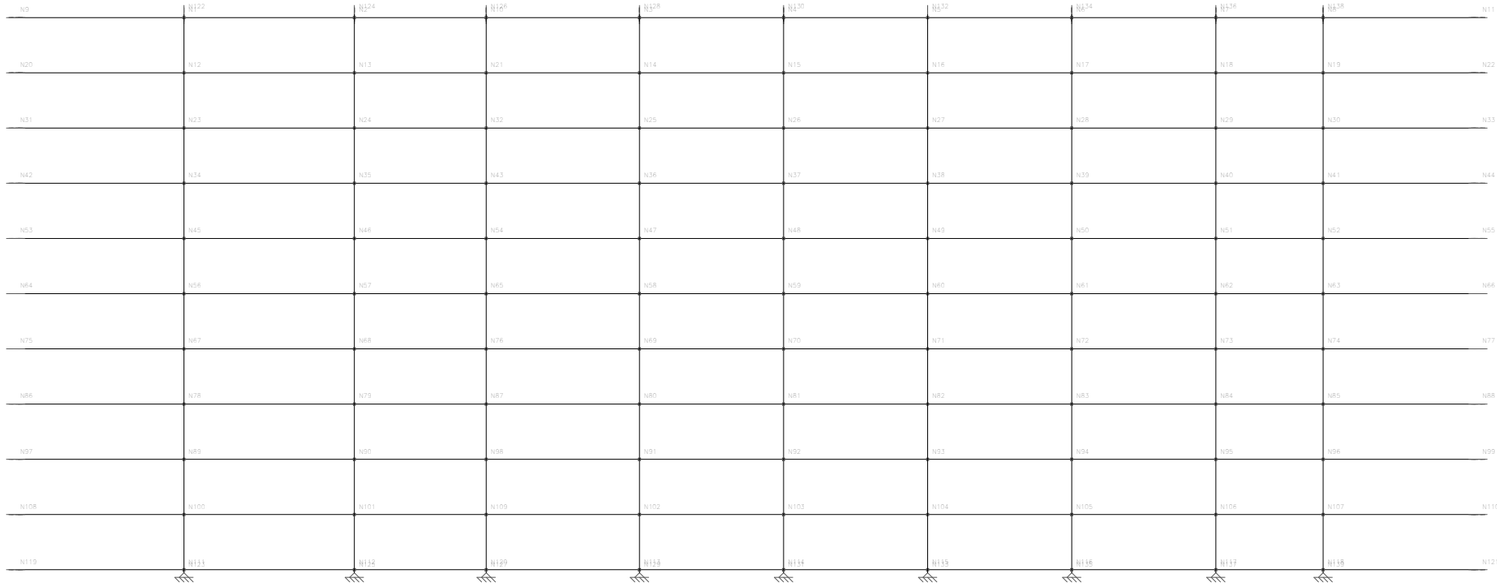
ESTAT ACTUAL + SOLARS.

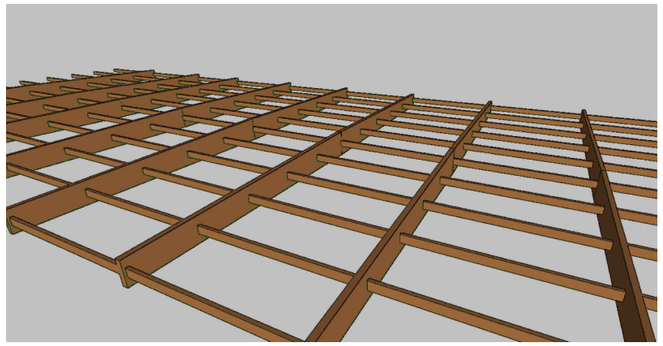
TIPOLOGIA DE BARRES



PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut	MODEL DE CALCUL ACTUAL + SOLAR	Emplaçament	c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor	Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte	Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 04-K	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com

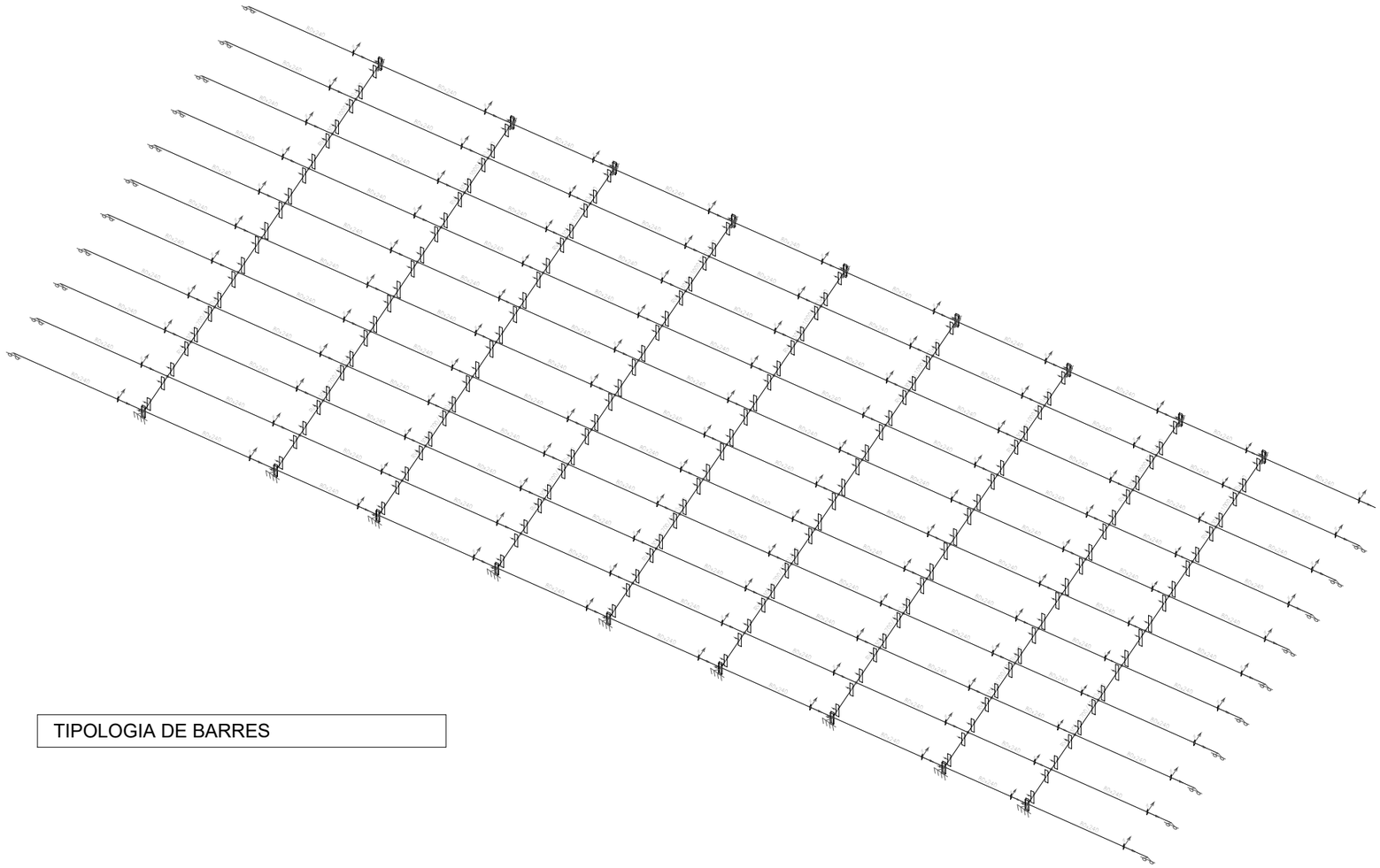
NUMERACIÓ DE NUSOS





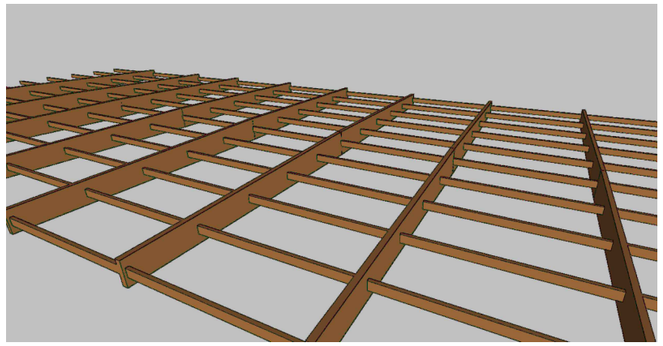
MODEL CALCUL 2

ESTAT ACTUAL + SOLARS.



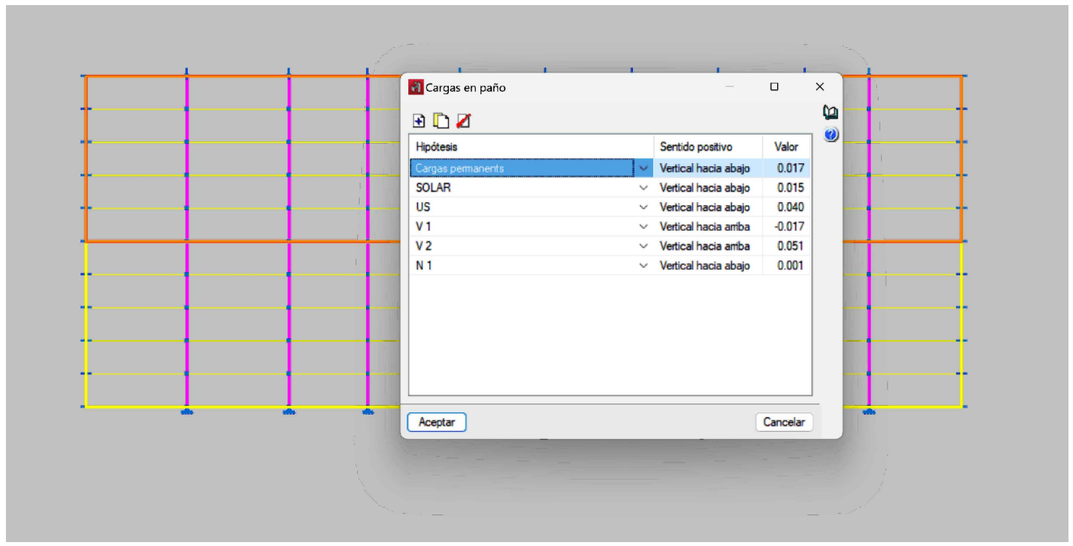
TIPOLOGIA DE BARRES

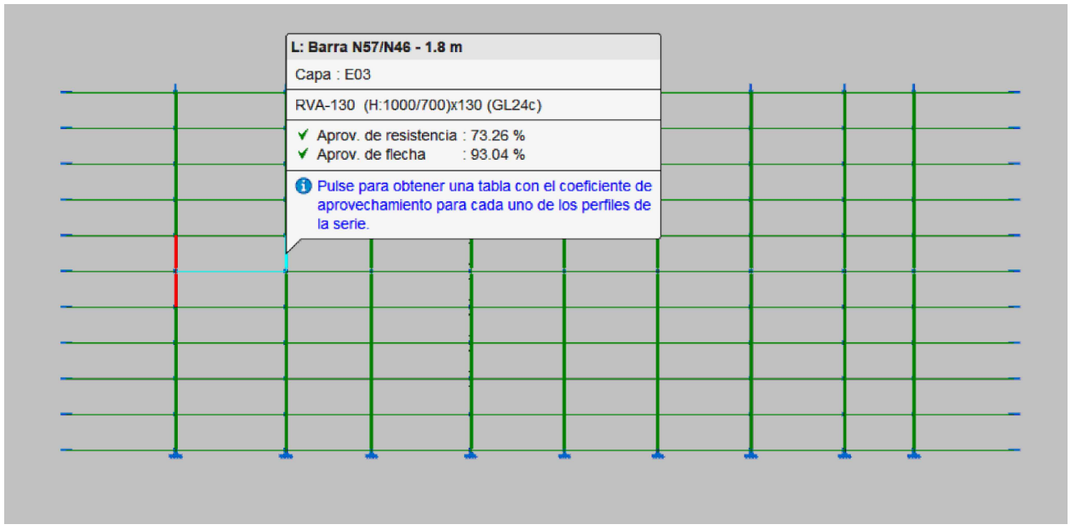
PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut MODEL DE CALCUL ACTUAL + SOLAR	Emplaçament c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 04-L	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com

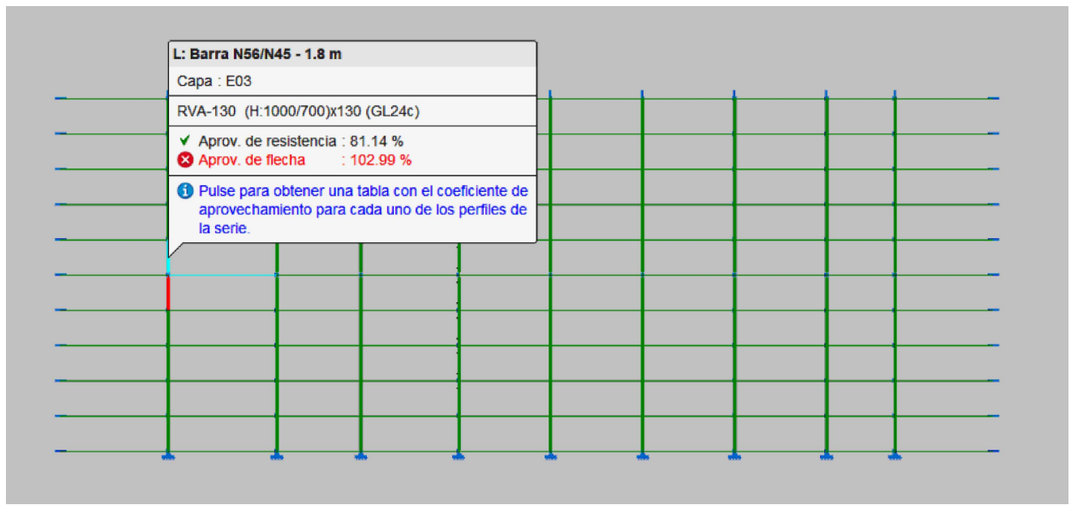


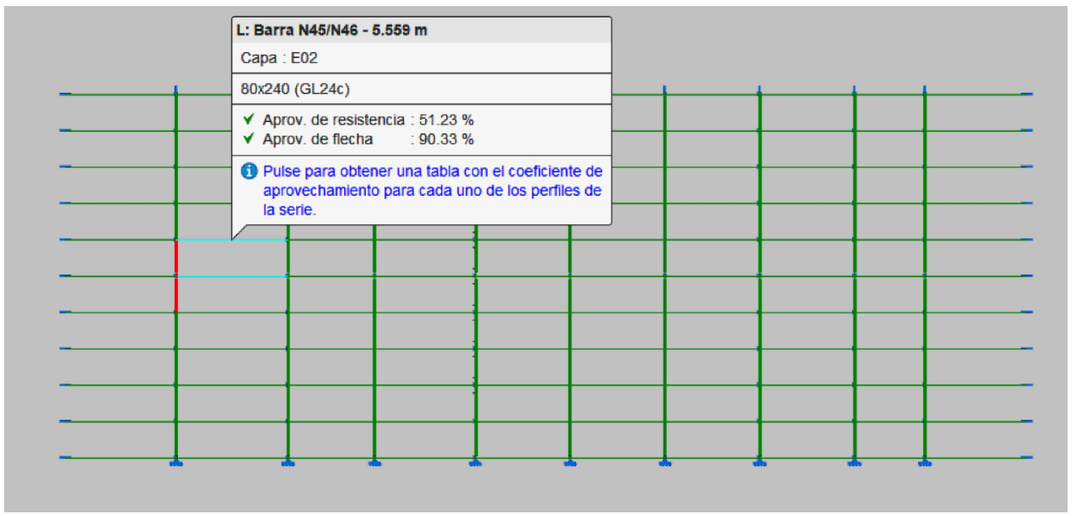
MODEL CALCUL 2

ESTAT ACTUAL + SOLARS.





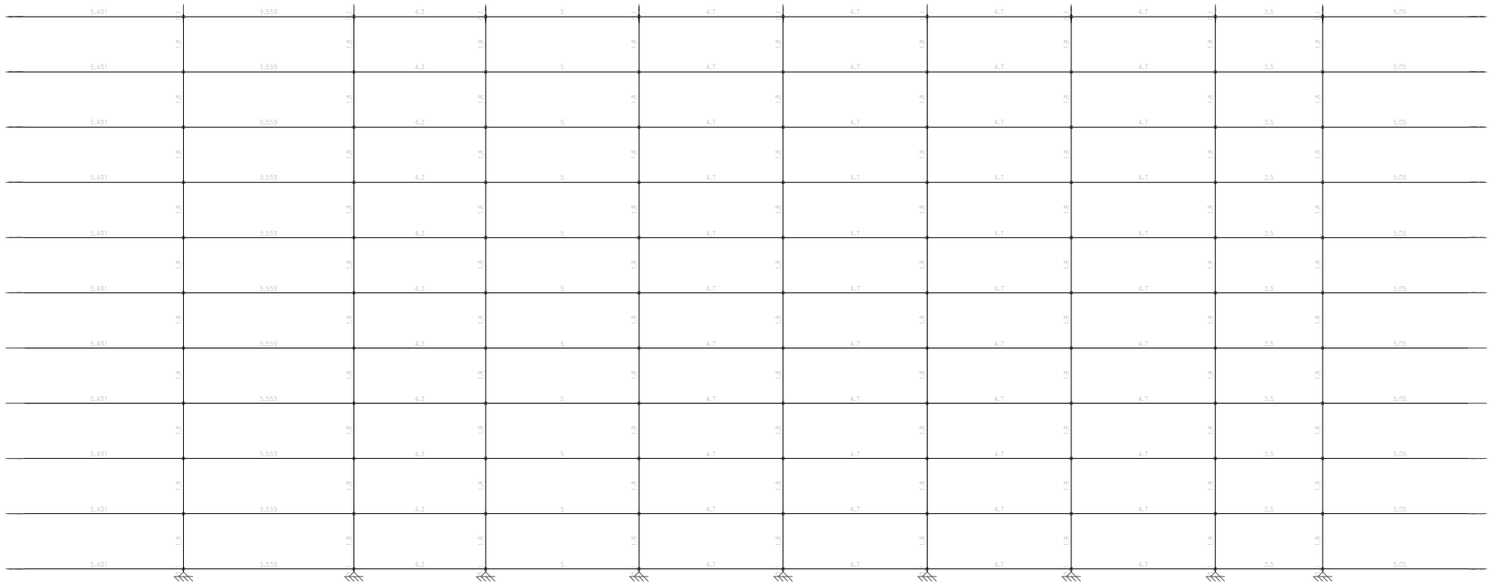


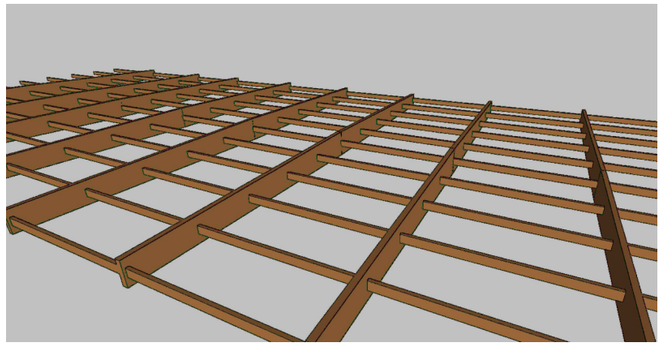


PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut	RESULTATS DE CALCUL ACTUAL+SOLAR	Emplaçament	c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor	Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte	Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 04-M

ESTUDI CUYAS 38, S.L.
C/ Sardenya nº43
08005 Barcelona
Tel: 93 754 71 46
estudi@cuyas38.com

LONGITUD DE BARRES

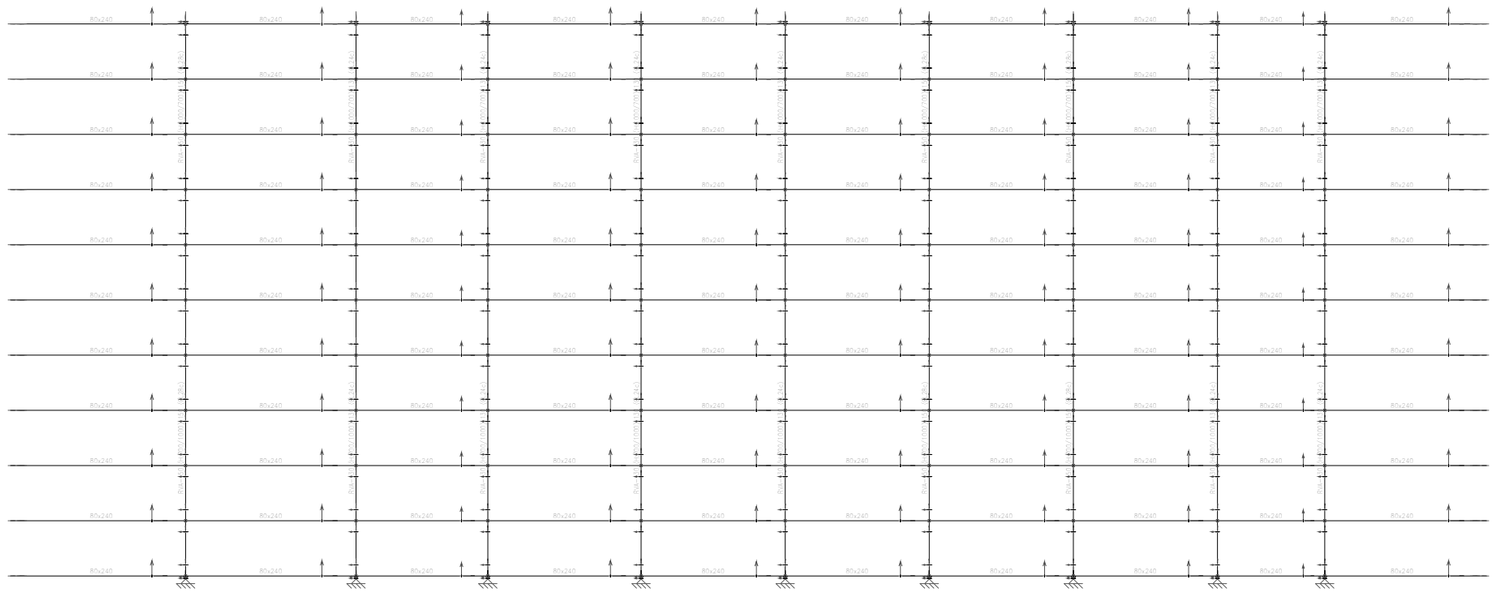




MODEL CALCUL 3

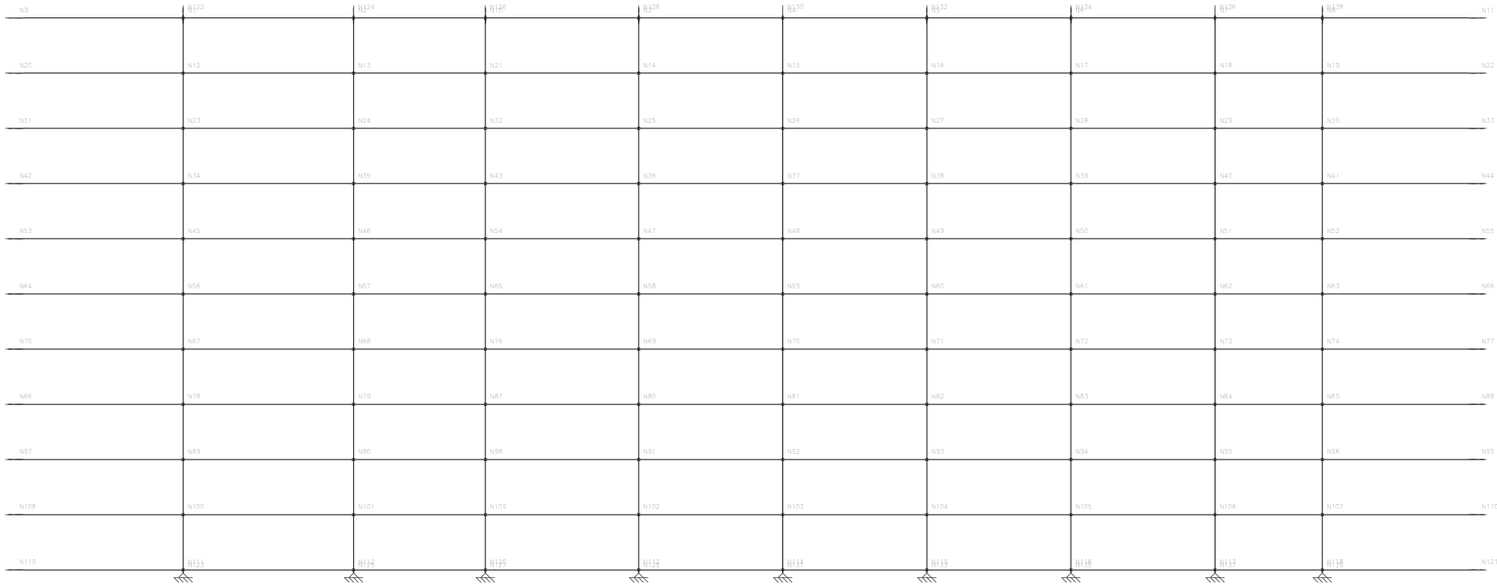
PROPOSTA + SOLARS + RF 30

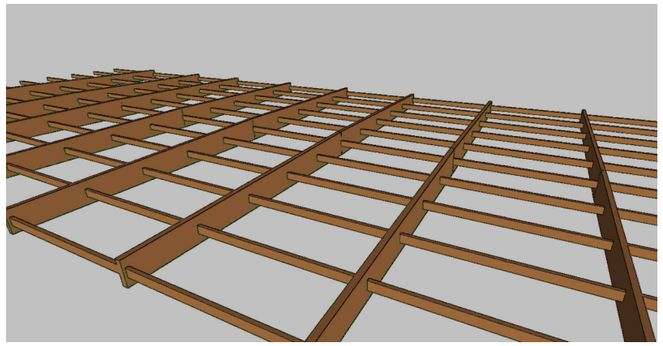
TIPOLOGIA DE BARRES



PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut	MODEL DE CALCUL ESTAT REFORMAT	Emplaçament	c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor	Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte	Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 Núm. plànol	1:150 04-N	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com

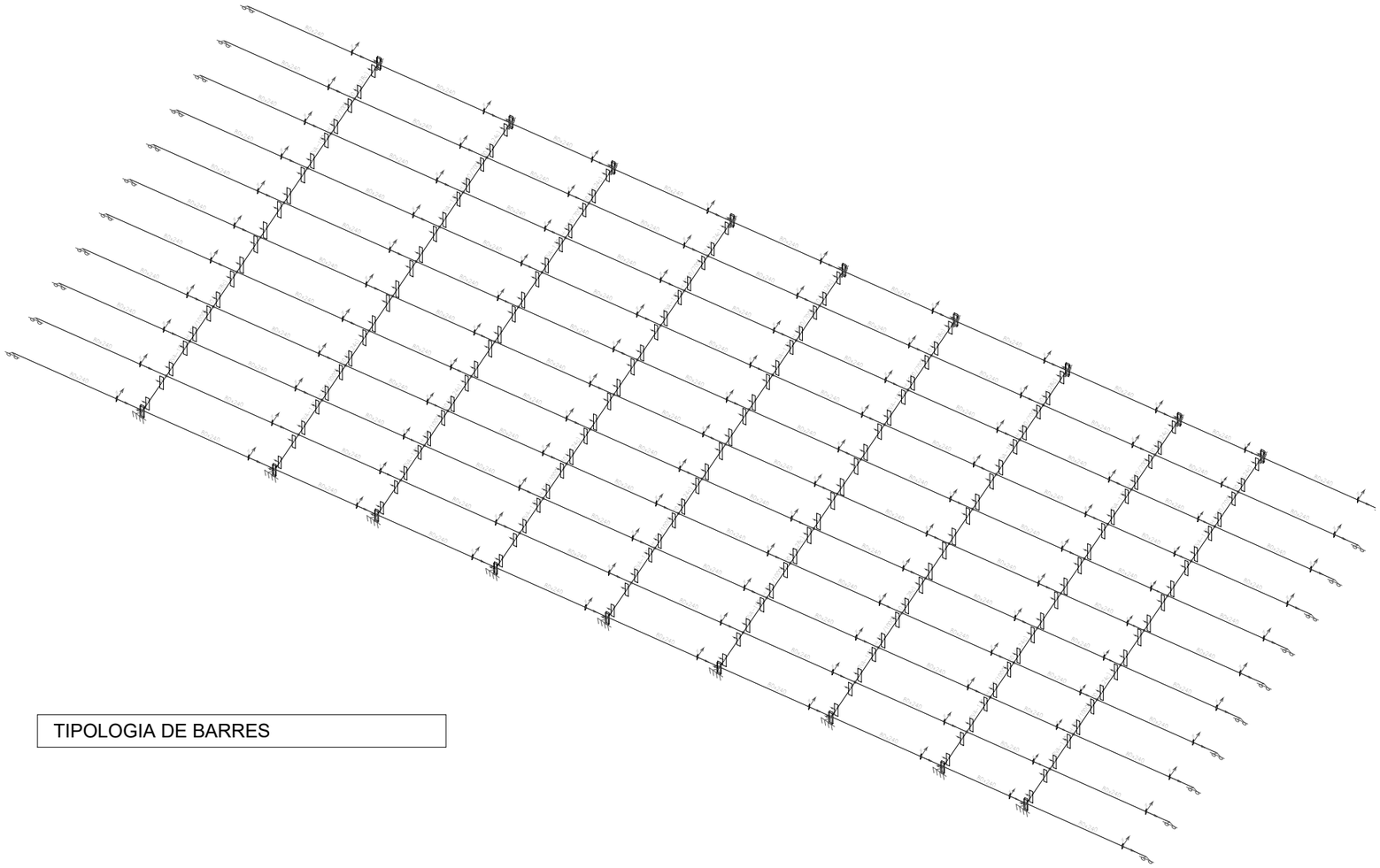
NUMERACIÓ DE NUSOS





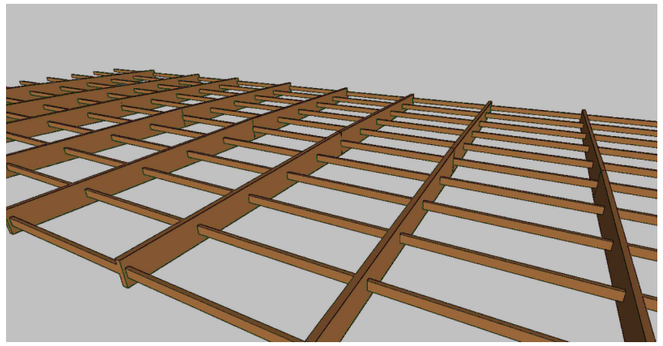
MODEL CALCUL 3

PROPOSTA + SOLARS + RF 30



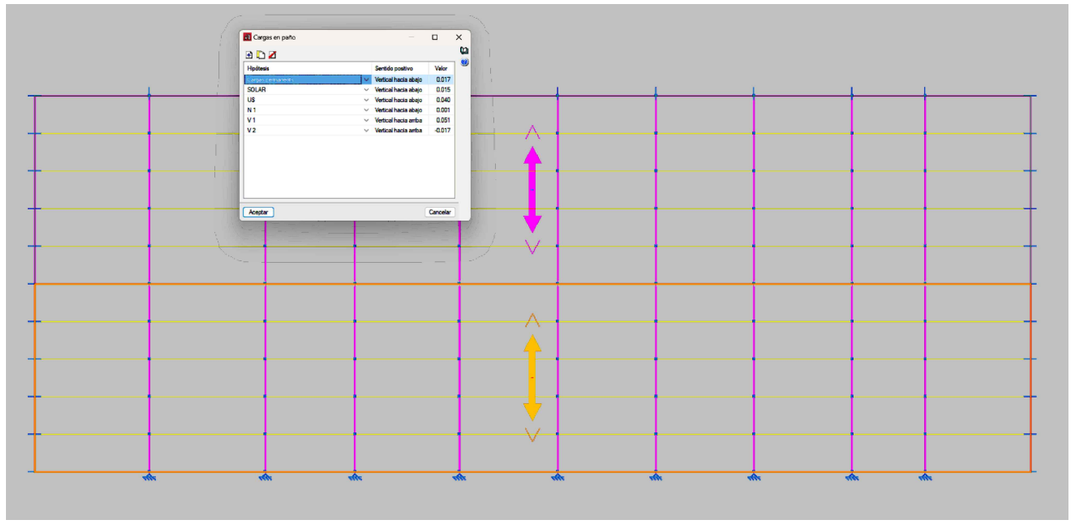
TIPOLOGIA DE BARRES

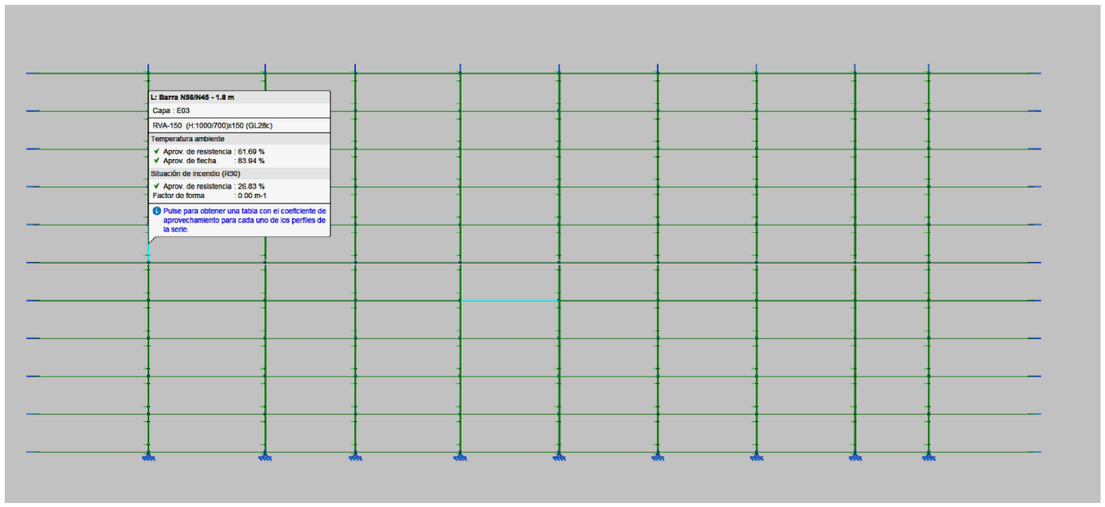
PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut MODEL DE CALCUL ESTAT REFORMAT	Emplaçament c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 04-O	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com

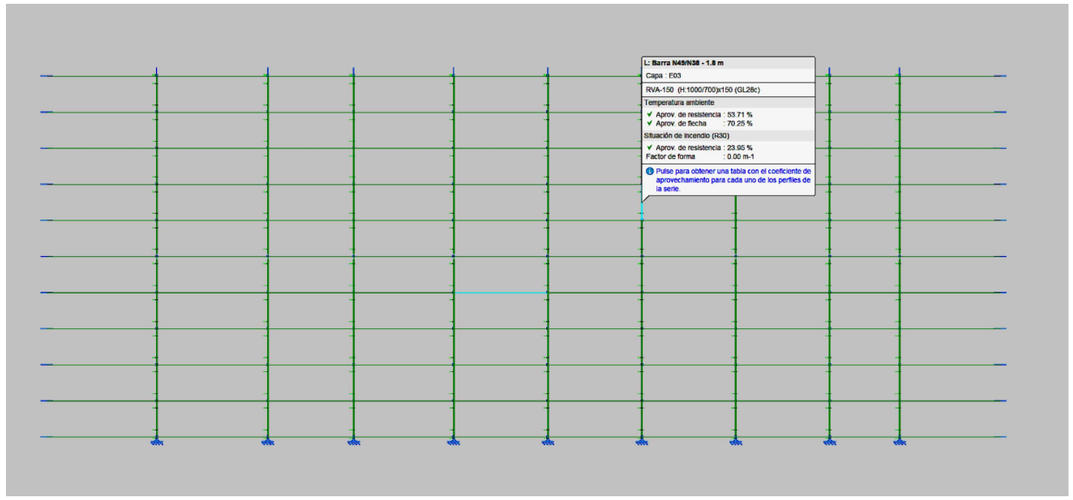


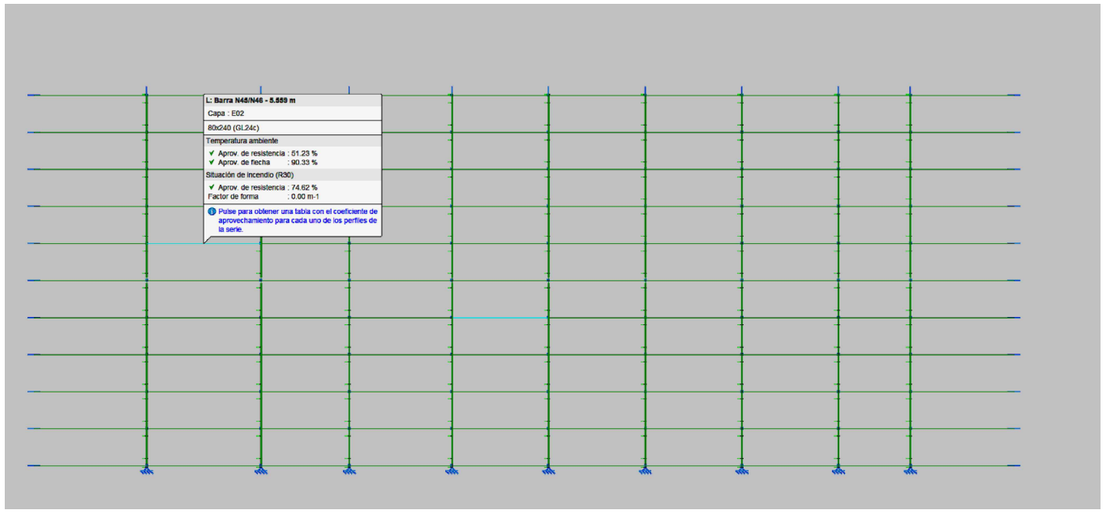
MODEL CALCUL 3

PROPOSTA + SOLARS + RF 30





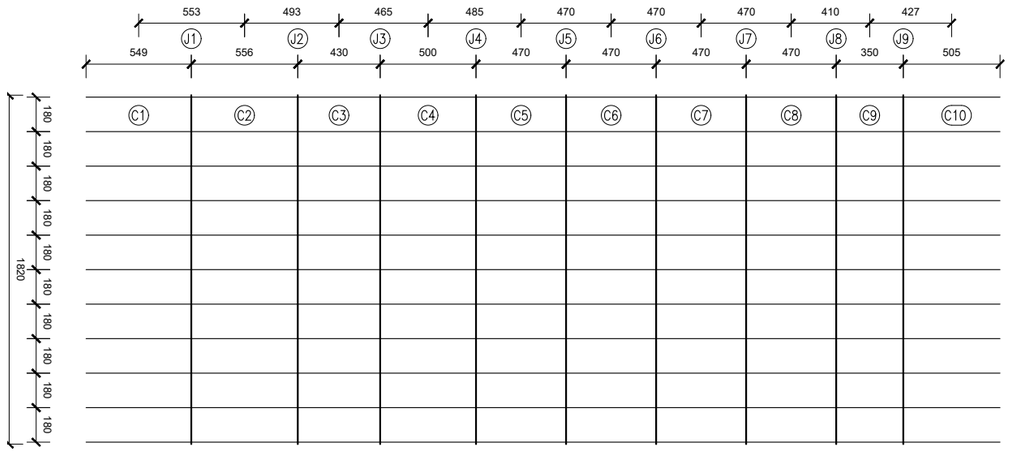




PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut	RESULTATS DE CALCUL ESTAT REFORMAT	Emplaçament	c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor	Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte	Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 04-P

ESTUDI CUYAS 38, S.L.
C/ Sardenya nº43
08005 Barcelona
Tel: 93 754 71 46
estudi@cuyas38.com

NUMERACIÓ JACERES I CORRETGES



RESULTATS DE CALCUL

	GL24		GL24		GL28 BASE 15cm		
	ACTUAL		**ACTUAL + SOLAR**		**REFORÇ + SOLAR + RF30**		
JASSERA	tensions	deformacions	tensions	deformacions	tensions	deformacions	tensions FOC
1	75	95	81	103	61	83	**27**
2	68	86	74	94	NS	NS	**35**
3	65	82	71	89	NS	NS	**33**
4	67	85	73	93	NS	NS	**34**
5	65	83	71	90	NS	NS	**33**
6	65	83	71	90	53	73	**24**
7	65	83	71	90	53	73	**24**
8	58	73	63	80	NS	NS	**30**
9	60	76	65	83	NS	NS	**31**

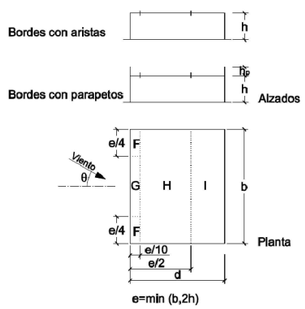
	ACTUAL		**ACTUAL + SOLAR**		**REFORÇ + SOLAR + RF30**		
CORRETGES	tensions	deformacions	tensions	deformacions	tensions	deformacions	tensions FOC
1	46	81	50	88	NS	NS	**73**
2	47	84	51	92	NS	NS	**75**
3	28	40	31	44	NS	NS	**45**
4	38	62	41	68	NS	NS	**61**
5	33	51	36	56	NS	NS	**54**
6	33	51	36	56	NS	NS	**54**
7	33	51	36	56	NS	NS	**54**
8	33	51	36	56	NS	NS	**54**
9	23	22	25	24	NS	NS	**30**
10	39	63	43	69	NS	NS	**62**

Accio del Vent	Coeficients considerats	Presio dinamica KN/m2	Exposició 4 Altura 9m.	**Resultat**
Pressio	0,2	50	1,7	**17**
Succio	-0,7	50	1,7	**-59,5**

ACCIONS CONSIDERADES

	ESTAT ACTUAL Kg/m2	**ESTAT REFORMAT Kg/m2**
Ppropi	14	14
Cpermanents	25	17
Us	40	40
Neu	No concomitant	No concomitant
Solar	0	15
TOTAL Kg/m2	**79**	**86**
ACTUAL us REFORMAT	**100%**	**109%**

Tabla D.4 Cubiertas planas



	h_p/h	A (m^2)	Zona (según figura), $-45° < \theta < 45°$			
			F	G	H	I
Bordes con aristas		≥ 10	-1,8	-1,2	-0,7	0,2 / -0,2
		≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	0,2 / -0,2
Con parapetos	0,025	≥ 10	-1,6	-1,1	-0,7	0,2 / -0,2
		≤ 1	-2,2	-1,8	-1,2	0,2 / -0,2
	0,05	≥ 10	-1,4	-0,9	-0,7	0,2 / -0,2
		≤ 1	-2,0	-1,6	-1,2	0,2 / -0,2
	0,10	≥ 10	-1,2	-0,8	-0,7	0,2 / -0,2
		≤ 1	-1,8	-1,4	-1,2	0,2 / -0,2

Nota: Se considerarán cubiertas planas aquellas con una pendiente no superior a 5°

PROJECTE REHABILITACIÓ
COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ
DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Contingut CARREGUES CONSIDERADES

Emplaçament c/Barcelona n5
08320 Masnou

Promotor Ajuntament de Masnou
Complex esportiu

Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot
col. 37.431/8

Escala Din A3 1:150

Núm. plànol 04-Q

ESTUDI CUYAS 38, S.L.
C/ Sardenya nº43
08005 Barcelona
Tel: 93 754 71 46
estudi@cuyas38.com

ESTATS DE CÀRREGUES

ZONA	DESCRIPCIÓ SOSTRE	CONCÀRREGUES(G)= 1.35 PES PROPI PONDERAT	CONCÀRREGUES(G)= 1.35 CÀRREGUES PERMANENTS	CONCÀRREGUES(G)= 1.35 CÀRREGA D'ENVANS	SOBRECÀRREGUES(Q)= 1.50 SOBRECÀRREGA D'ÚS	SOBRECÀRREGUES(Q)= 1.50 SOBRECÀRREGA DE NEU	TOTAL
COBERTA	Panell sandvitx de coberta de la marca ISOPAN model ISODECK PVSTEEL150(PIR)	0.30kN/m²	0.20kN/m²	–	SOBRECÀRREGUES NO CONCOMITANTS 0.40kN/m²	0.40kN/m²	0.90kN/m²

NOTA: Els diferents estats de càrregues resten indicats a la planta segons la tipologia del sostre o bé amb una trama específica sobre aquests.

TIPUS DE CÀRREGA	DEFINICIÓ	ACCIÓ DE CÀLCUL
Superficial	Paviment escala	1.00 kN/m²
Superficial	Paviment gimnàs	2.50 kN/m²
Superficial	Plaques solars a coberta	0.20 kN/m²
Lineal	Façana lleugera	5.0 kN/ml
Lineal	Barana balcons	2.0 kN/ml

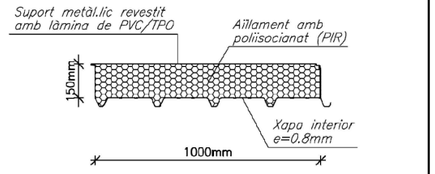
SOBRECARGAS - DISTANCIA ENTRE EJES

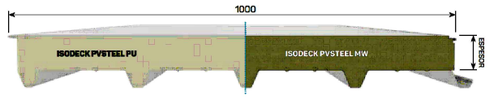
ISODECK PVSTEEL PU - Apoyo 120 mm						Acero 0,6/0,8 mm	ISODECK PVSTEEL MW - Apoyo 120 mm							
ESPESOR NOMINAL DEL PANEL mm						CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA	ESPESOR NOMINAL DEL PANEL mm							
50	60	80	100	120	150		50	60	80	100	120	150		
DISTANCIA ENTRE EJES MÁX. cm						kg/m²	DISTANCIA ENTRE EJES MÁX. cm							
465	490	580	660	705	755	80	335	360	415	480	525	575	585	595
440	480	530	600	635	645	100	305	325	380	430	480	520	530	540
395	440	505	580	615	565	120	270	300	340	390	435	470	475	480
360	425	490	560	580	550	140	250	280	315	355	400	425	430	435
355	375	440	520	570	545	160	235	250	290	325	360	390	395	400
340	360	430	510	540	510	180	220	235	270	305	330	365	370	375
270	350	380	500	535	490	200	200	220	255	290	320	335	340	345
240	315	375	465	520	470	220	185	210	240	270	300	320	320	325
190	260	365	450	500	470	250	160	185	220	250	280	290	295	300

Cálculo para el dimensionamiento estático realizado según lo establecido en el Anexo E de la norma UNI EN 14509. Límite de flecha 1/200 ℓ. Los valores indicados en las tablas de capacidad no tienen en cuenta la carga térmica. Valores que no se refieren a la versión Isodeck Pvsteel MW Fono.

Panell sandvitx de coberta de la marca ISOPAN model ISODECK PVSTEEL 150 (PIR)

DIN A1; E:1/20





PESO DE LOS PANELES

ESPESOR NOMINAL DEL PANEL mm							PU	ESPESOR CHAPAS		MW	ESPESOR NOMINAL DEL PANEL mm							
50	60	80	100	120	150						50	60	80	100	120	150	170	200
13,5	13,8	14,7	15,5	16,3	17,6			0,6 / 0,6	kg/m²		18,4	19,4	21,4	23,4	25,4	28,4	30,4	33,4
15,5	15,9	16,7	17,5	18,3	19,5			0,6 / 0,8	kg/m²		20,4	21,4	23,4	25,4	27,4	30,4	32,4	35,4

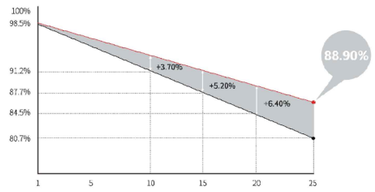
ANALISIS PROJECTE REMUNTA:

1. Llum màxima de recolzament de panel inferior als 6.45m.
2. Pes considerat plaques solars de 20kg/m2 < 11.10kg/m2 requerits.
3. Resistència panel en 6.45m de 100kg/m2 < als 90kg/m2 màxims requerits.

Si les dades proporcionades per part ajuntament son correctes, no cal dur a terme cap intervenció estructural per disposició de plaques fotovoltaiques en els pesos indicats.

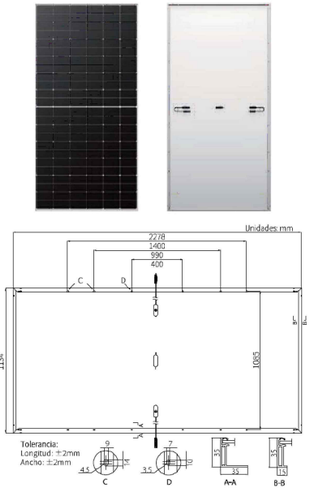
Valor adicional

Garantía de potencia de 25 años



Datos mecánicos

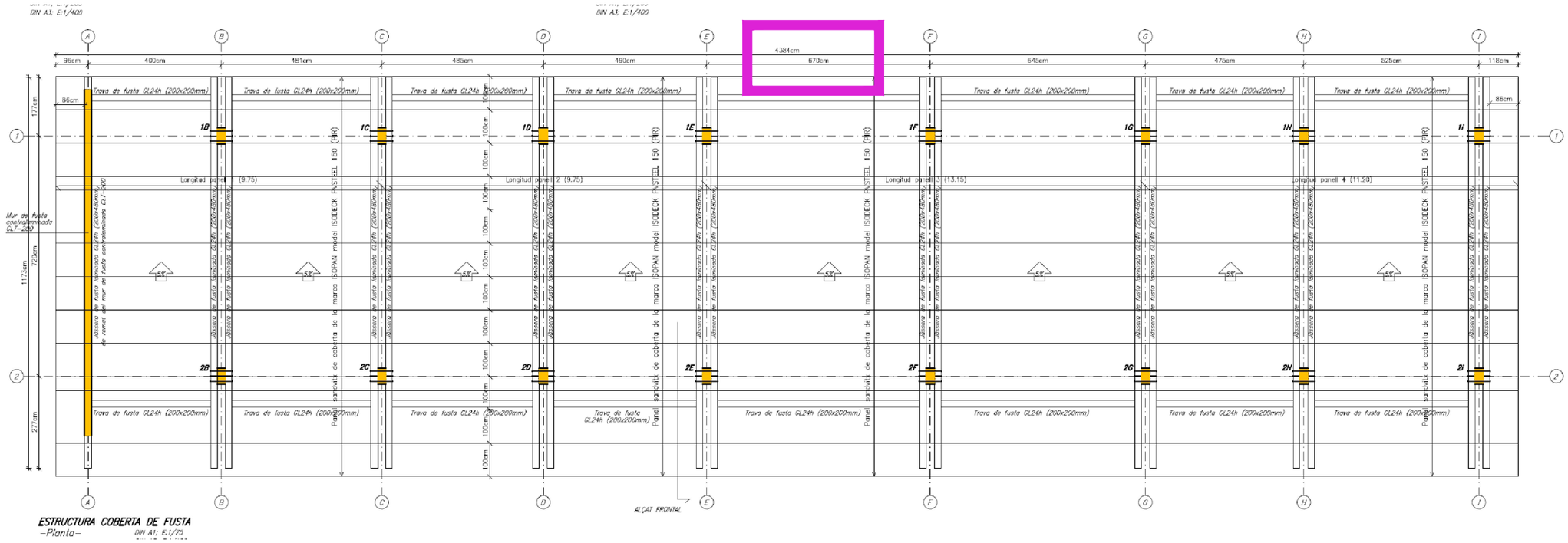
Distribución de las células	144 (6×24)
Caja de conexiones	IP68, tres diodos
Cableado	4mm², +400, -200mm/±1400mm la longitud se puede personalizar
Vidrio	Vidrio templado recubierto de 3.2mm
Marco	Marco de aleación de aluminio anodizado
Peso	27.5kg
Dimensión	2278×1134×35mm
Embalaje	31piezas por palet / 155piezas por 20' GP / 620piezas por 40' HC



Taula 1.2. Valors de càlcul per les càrregues permanents

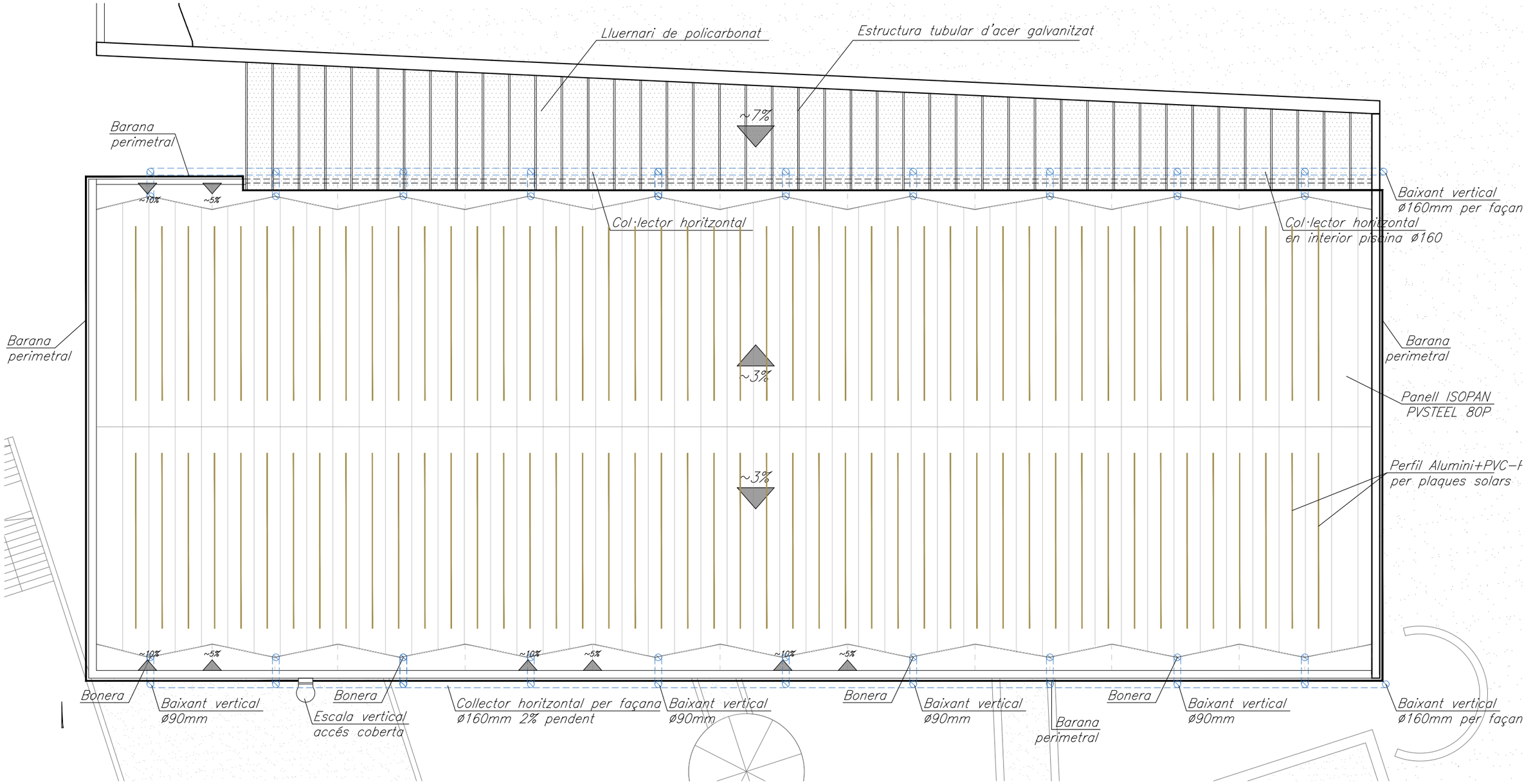
	Q mòduls	Q estructura	Q contrapesos	Q permanents total
Coberta	10,6 kg/m²	0,4 kg/m²	0,0 kg/m²	11,1 kg/m²

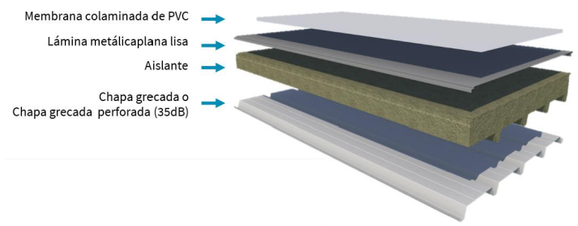
Taula 1.3. Resum de càrregues permanents.



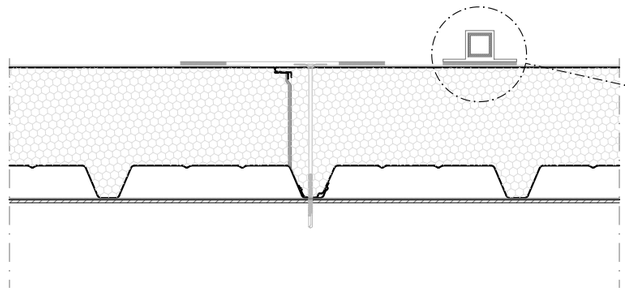
PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut	REMUNTA ANALISIS CÀRREGUES	Emplaçament	c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor	Ajuntament de Masnou Complex esportiu
Arquitecte	Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3	1:150	Núm. plànol	04-R	

ESTUDI CUYAS 38, S.L.
C/ Sardenya nº43
08005 Barcelona
Tel: 93 754 71 46
estudi@cuyas38.com

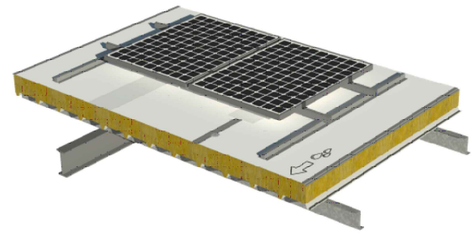




Tipologia panell coberta - ISOPAN PVSTEEL

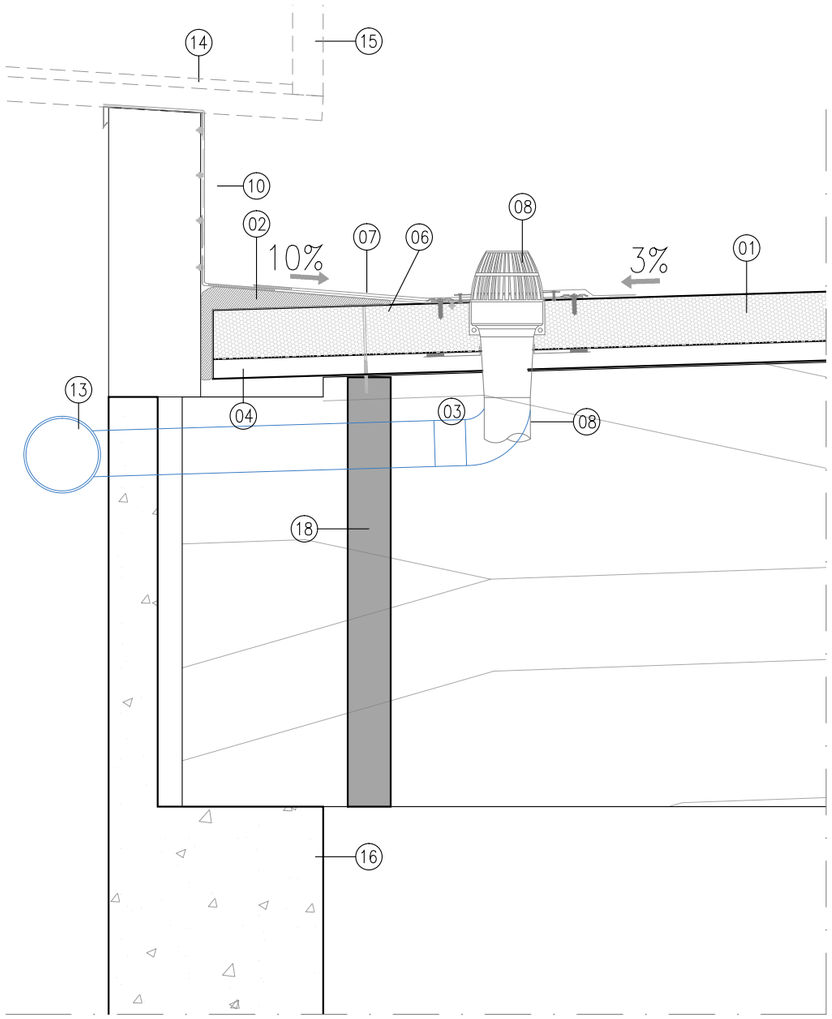


Detall tipologia panell coberta

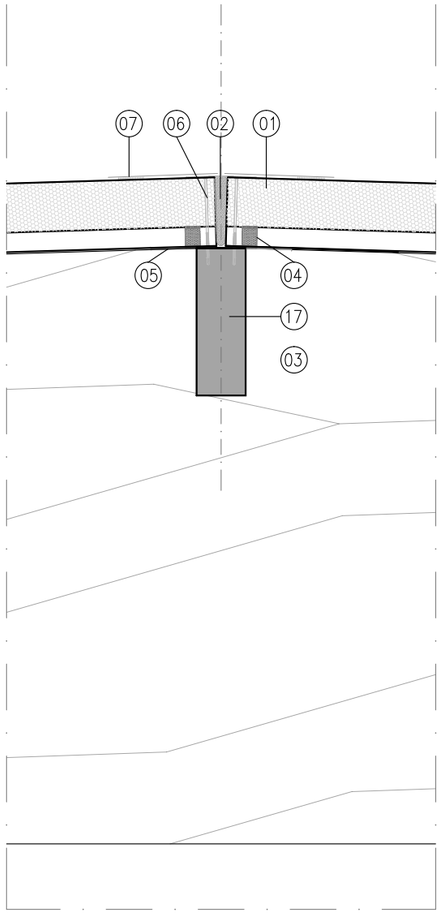


Perfil suport subestructura fotovoltaica

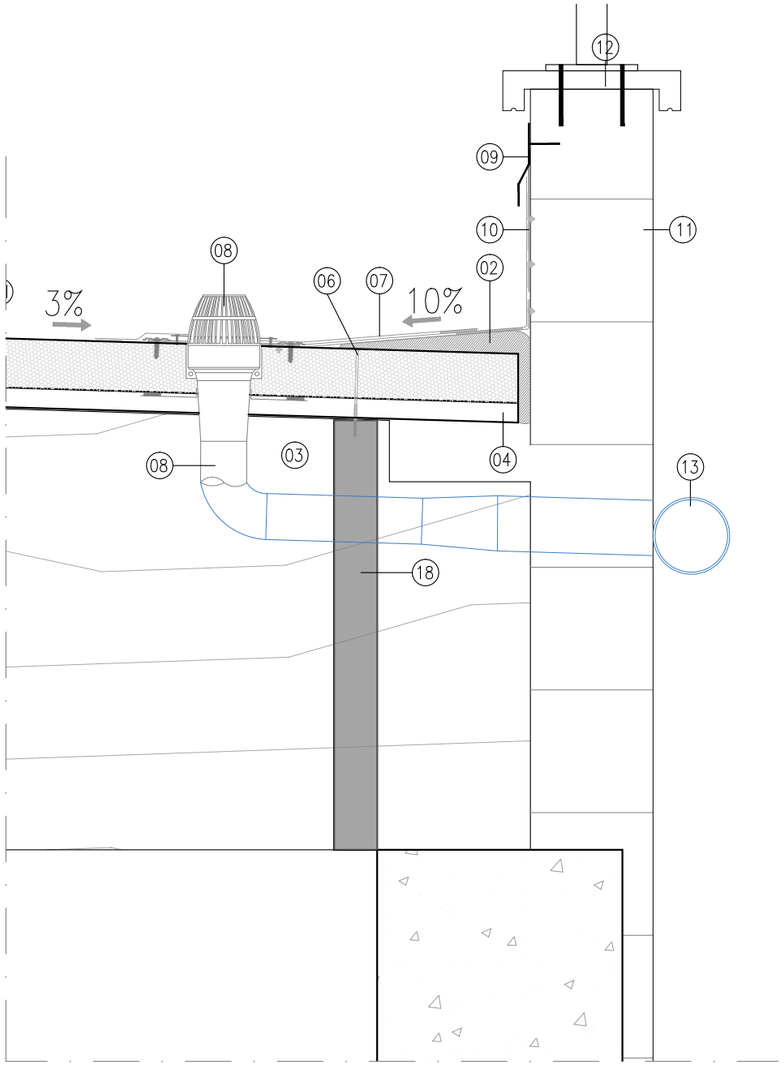
PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut NOVA COBERTA Planta	Emplaçament c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 04-S	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com



Detall D1 - Trobament vessant Nord



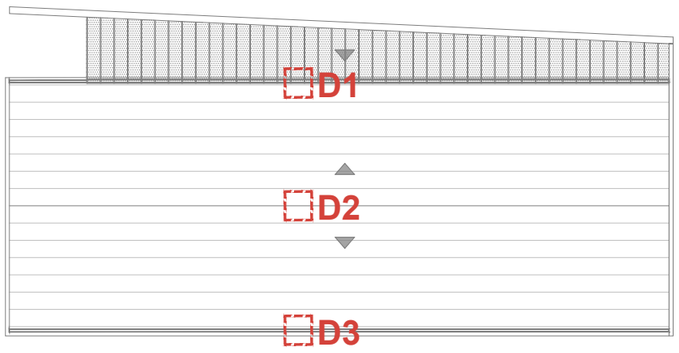
Detall D2 - Carener



Detall D3 - Trobament vessant Sud

LLEGENDA

01. Panell de coberta ISOPAN PVSTEEL 80Pir
02. Aïllament in situ
03. Jàssera de fusta laminada de 130-150mm de base i cantell variable per formació de pendent de coberta
04. Junta estanca perforada
05. Remat inferior de xapa plegada
06. Fixació de panell sobre corretges de fusta
07. Remat superior colaminat PVC/TPO
08. Bonera amb protecció i baixant de Ø90mm
09. Remat de xapa plegada per a prtecció lamina PVC
10. Banda de soldadura
11. Paret de tancament de bloc de formigó
12. Peça prefabricada de coronament de mur
13. Col·lector horitzontal mitjançat tub de PVC Ø160mm
14..Lluernari conformat per plaques de policarbonat
15. Barana conformada per tubular 50x50x4mm muntants disposats cada 1200mm i tres perfils horitzontals
16. Jàssera de recolzament de formigó armat in situ
17. Corretja de fusta laminada de 80x240mm disposada amb un intereix de 170-180cm.
18. Jàssera perimetral de fusta laminada



PROJECTE REHABILITACIÓ
COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Contingut: NOVA COBERTA
Detalls

Emplaçament: c/Barcelona n5
08320 Masnou

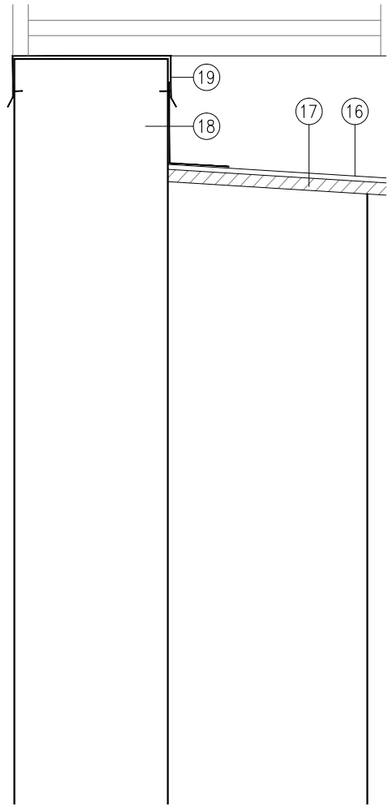
Promotor: Ajuntament de Masnou
Complex esportiu

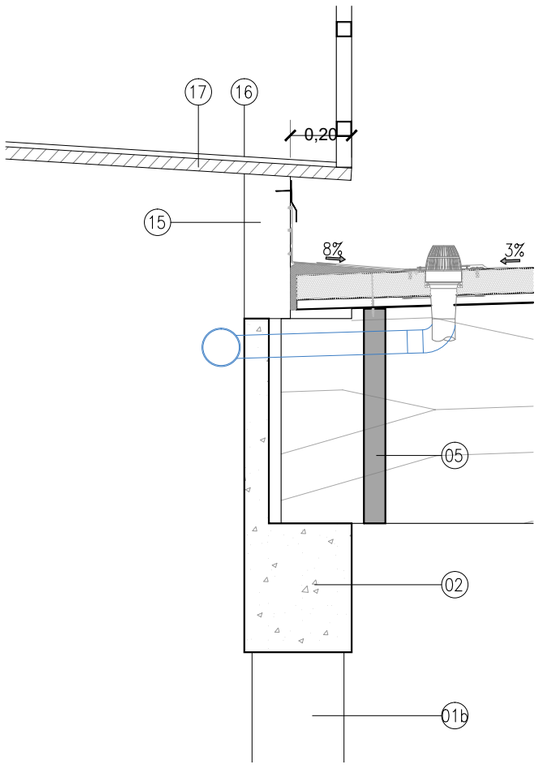
Arquitecte: Andreu Ibáñez Gassiot
col. 37.431/8

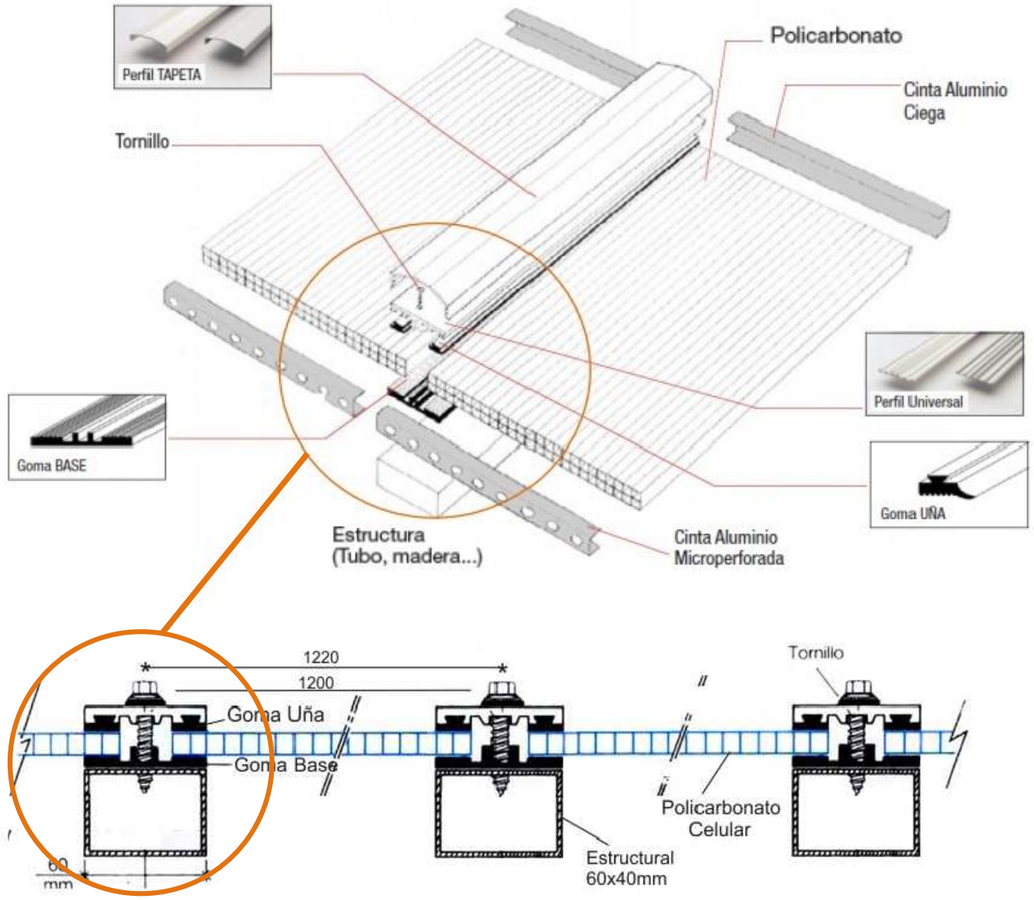
Escala Din A3: 1:10

Núm. plànol: 04-T

ESTUDI CUYAS 38, S.L.
C/ Sardenya nº43
08005 Barcelona
Tel: 93 754 71 46
estudi@cuyas38.com

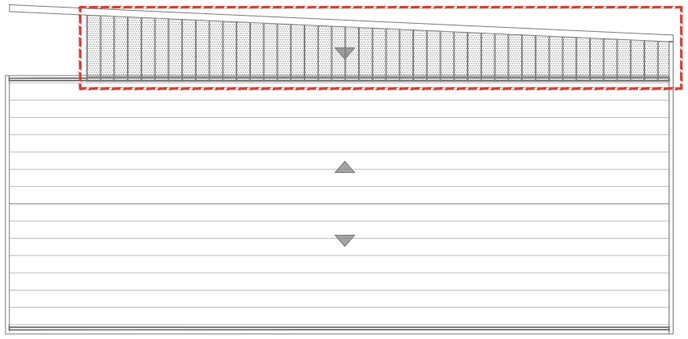






LLEGENDA

01. Paret de tancament de bloc de formigó
01b. Pilar rodó de formigó armat de 35-40cm de diàmetre
02. Jàssera de recolzament de formigó armat in situ
03. Jàssera de fusta laminada de 130mm de base i cantell variable per formació de pendent de coberta
04. Corretja de fusta laminada de 80x240mm disposada amb un intereix de 170-180cm.
05. Jàssera perimetral de fusta laminada
06. Làmina impermeable autoprotegida
07. Aïllament de llana de roca de 50mm de gruix
08. Aïllament de poliestirè de 50mm de gruix
09. Xapa per a formació de coberta Deck de 50mm
10. Canal metàl·lica revestida mitjançant làmina impermeable autorpotegida
11. Tubular metàl·lic de 30x30mm recobert mitjançant lamina impermeable autoprotegida
12. Sobreeixidor mitjançant tub de PVC
13. Peça prefabricada de coronament de mur
14. Col·lector horitzontal mitjançat tub de PVC.
15. Recrescut d'obra de fàbrica per a recolzament de lluernari
16. Lluernari conformat per plaques de policarbonat
17. Tubular 60x120x4mmo 60x80x4mm disposat cada 1200mm per a formació de sub estructura de lluernari.
18. Mur contenció conformat per mur de formigó armat in situ
19. Xapa plegada per a reat superior mur.



PROJECTE REHABILITACIÓ
COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Contingut CLARABOIA

Emplaçament c/Barcelona n5
08320 Masnou

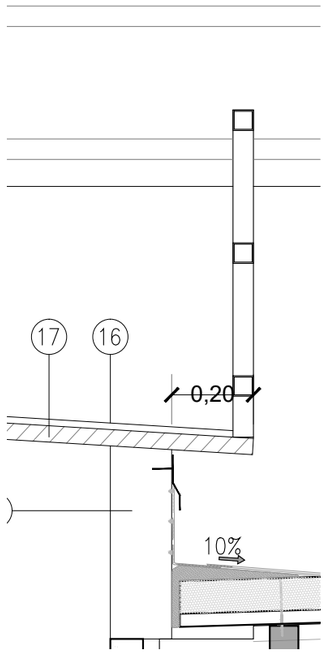
Promotor Ajuntament de Masnou
Complex esportiu

Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot
col. 37.431/8

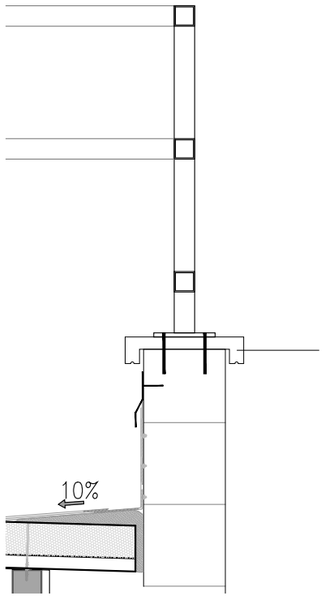
Escala Din A3 1:150

Núm. plànol 04U

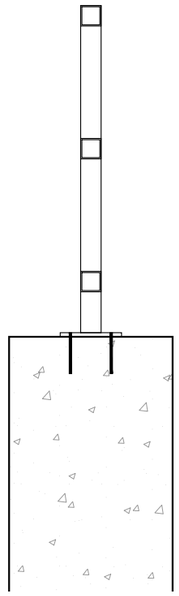
ESTUDI CUYAS 38, S.L.
C/ Sardenya nº43
08005 Barcelona
Tel: 93 754 71 46
estudi@cuyas38.com



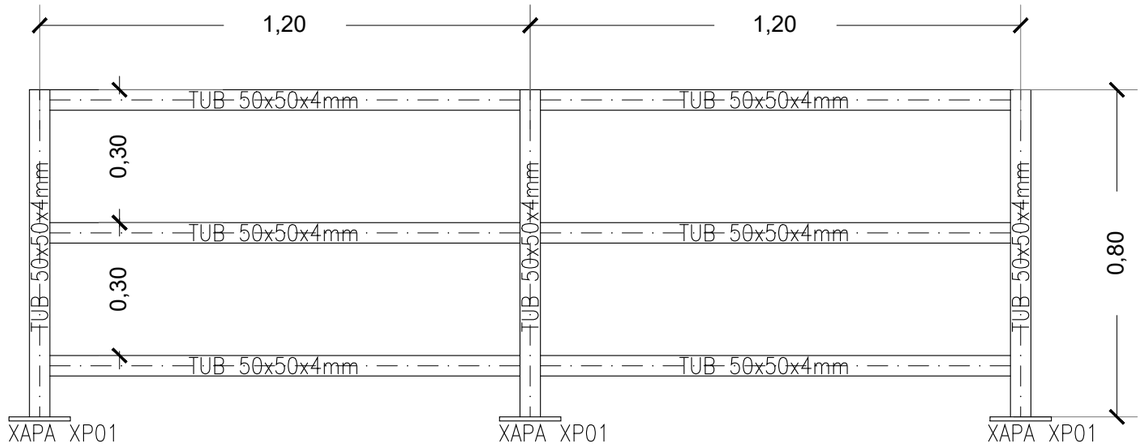
Detall D1 - Trobament claraboia



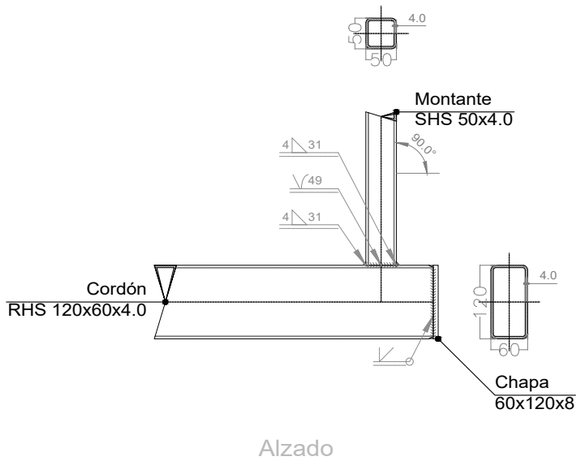
Detall D2 - Mur amb peça coronació

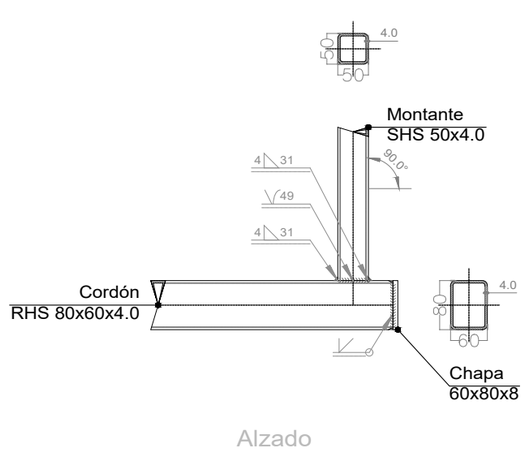


Detall D3 - Vora lliure



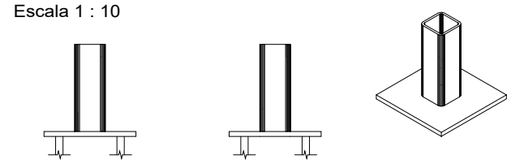
Detall tipologia barana

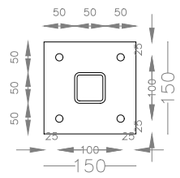


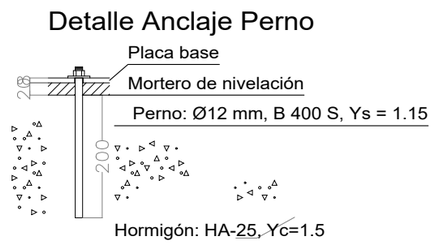


Detall suport barana en estructura claraboia

Dimensiones Placa = 150x150x8 mm (S275 (UNE-EN 10025-2))
Pernos = 4Ø12 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Escala 1 : 10







Detall XP01

PROJECTE REHABILITACIÓ COBERTA PISCINA PER A LA DSIPOSICIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	Contingut BARANA -	Emplaçament c/Barcelona n5 08320 Masnou	Promotor Ajuntament de Masnou Complex esportiu	Arquitecte Andreu Ibáñez Gassiot col. 37.431/8	Escala Din A3 1:150 Núm. plànol 04-V	ESTUDI CUYAS 38, S.L. C/ Sardenya nº43 08005 Barcelona Tel: 93 754 71 46 estudi@cuyas38.com

DOCUMENT NÚMERO 3: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

íNDEX

PART I - OBJECTE i DISPOSICIONS GENERALS

ARTÍCLE 01. - *Àmbit d'aplicació.*

ARTÍCLE 02. - *Objecte del plec.*

ARTÍCLE 03. - *Documents que consten a aquest plec.*

ARTÍCLE 04. - *Relacions generals.*

ARTÍCLE 05. - *Disposicions legals d'aplicació.*

ARTÍCLE 06. - *Termini per comença*r i executar les obres.

ARTÍCLE 06. - *Senyalització de les obres i desviaments provisionals varis.*

PART II - DESCRIPCIÓ DELS EDIFICIS i PROCÉS DE DECONSTRUCCIÓ

PART III - DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA, CRITERIS DE MEDICIÓ i PRESSUPOST

ARTÍCLE 01. - *Despeses a càrrec del contractista.*

ARTÍCLE 02. - *Partides alçades a justificar.*

PART IV – CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

B - MATERIALS
B0 - MATERIALS BÀSICS
B01 - LÍQUIDS
B011 - NEUTRES
B0 - MATERIALS BÀSICS
B03 - GRANULATS
B031 - SORRES
B0 - MATERIALS BÀSICS
B03 - GRANULATS
B032 - SAULONS
B0 - MATERIALS BÀSICS
B03 - GRANULATS
B033 - GRAVES
B0 - MATERIALS BÀSICS
B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS
B051 - CIMENTS
B0 - MATERIALS BÀSICS
B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS
B053 - CALÇS
B0 - MATERIALS BÀSICS
B06 - FORMIGONS DE COMPRA
B060 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS
B0 - MATERIALS BÀSICS
B0A - FERRETERIA
B0A1 - FILFERROS
B0 - MATERIALS BÀSICS
B0A - FERRETERIA
B0A3 - CLAUS
B0 - MATERIALS BÀSICS
B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES
B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES
B0 - MATERIALS BÀSICS
B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0D2 - TAULONS
B0 - MATERIALS BÀSICS
B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0D3 - LLATES
B0 - MATERIALS BÀSICS
B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0D7 - TAULERS
B0 - MATERIALS BÀSICS
B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0 - MATERIALS BÀSICS
B0E - MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT
B0E2 - BLOCS DE MORTER DE CIMENT
B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES
B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES
B44Z - PLANXES I PERFILS D'ACER
B6 - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES
B6A - MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES
B6A1 - REIXATS METÀL·LICS
B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS
B89 - MATERIALS PER A PINTURES
BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BGF - PALS I SUPORTS PER A LÍNIES DE TENSIÓ BAIXA
BGF3 - PALS DE FUSTA
BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BGWF - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A PALS I SUPORTS DE LÍNIES DE TENSIÓ BAIXA
D - ELEMENTS COMPOSTOS
D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS
D06 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS
D060 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS
D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

D07 - MORTERS I PASTES
D070 - MORTERS SENSE ADDITIUS
D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS
D0B - ACER FERRALLAT O TREBALLAT
E - TIPOLOGIA E
E2 - ENDERROCS
E21 - ENDERROCS
E213 - ENDERROCS DE FONAMENTS I CONTENCIONS
E2 - ENDERROCS
E2R - GESTIÓ DE RESIDUS
E2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS
E8 - REVESTIMENTS
E89 - PINTATS
EY03 - Familia Y03
F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ
F3 - FONAMENTS I CONTENCIONS
F30 - FONAMENTS
F305 - FORMIGONAMENT DE FONAMENTS
F3 - FONAMENTS I CONTENCIONS
F30 - FONAMENTS
F30B - ARMADURES PER A FONAMENTS
F3 - FONAMENTS I CONTENCIONS
F30 - FONAMENTS
F30D - ENCOFRATS PER A RASES I POUS
F6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES
F6A - REIXATS I TANQUES LLEUGERES
F6A1 - REIXATS
K - PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIO-RESTAURACIO D'EDI
K1 - TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ
K12 - IMPLANTACIONS D'OBRA
K121 - BASTIDES
K1 - TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ
K12 - IMPLANTACIONS D'OBRA
K12C - PLATAFORMES MÒBILS
K1 - TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ
K12 - IMPLANTACIONS D'OBRA
K12X - VIGILANCIA I AUXILIARS
K2 - DEMOLICIONS
K21 - ENDERROCS
K211 - DEMOLICIÓ DE PETITES EDIFICACIONS
K2 - DEMOLICIONS
K21 - ENDERROCS
K219 - DESMUNTATGES I ARRENCADES DE PAVIMENTS I SOLERES
K2 - DEMOLICIONS
K21 - ENDERROCS
K21A - DESMUNTATGES I ARRENCADES DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES
K2 - DEMOLICIONS
K21 - ENDERROCS
K21D - DEMOLICIONS I ARRENCADES D'ELEMENTS D'EVACUACIÓ
K2 - DEMOLICIONS
K21 - ENDERROCS
K21G - DESMUNTATGES I ARRENCADES D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
K2 - DEMOLICIONS
K21 - ENDERROCS
K21Q - Familia 21Q
K2 - DEMOLICIONS
K22 - MOVIMENTS DE TERRES
K222 - EXCAVACIONS DE RASES I POUS
K2 - DEMOLICIONS
K22 - MOVIMENTS DE TERRES
K225 - REBLERT
K2 - DEMOLICIONS
K2R - GESTIÓ DE RESIDUS
K2R3 - TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS
K2 - DEMOLICIONS
K2R - GESTIÓ DE RESIDUS
K2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS
K2 - DEMOLICIONS
K2R - GESTIÓ DE RESIDUS
K2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS
K4 - ESTRUCTURES
K44 - ESTRUCTURES D'ACER

PART V - MODIFICACIÓ O AMPLIACIÓ DE PROJECTE i PLAÇ.

PART VI – CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

PART I - OBJECTE I DISPOSICIONS GENERALS

ARTÍCLE 1- ÀMBIT D' APLICACIÓ

El present document estableix les Prescripcions Tècniques Particulars d'aplicació en la redacció del *Projecte bàsic i executiu de rehabilitació de la coberta de la piscina municipal del Masnou ubicada al complex esportiu municipal del Masnou situat al carrer Ciutat Sant Sebastià 14, El Masnou*

ARTÍCLE 2 - OBJECTE DEL PLEC

El present projecte té per objecte definir la consolidació i millora, regular la seva execució, així com les condicions generals que hagin de regir en la redacció del projecte i la intervenció en l'edificació citades en l'article 1.

El present Plec de Condicions Tècniques, regiran en unió de les disposicions que amb caràcter general i particular s'indiquen al llarg del seu desenvolupament.

ARTÍCLE 3 - DOCUMENTS QUE CONSTA AQUEST PLEC

El projecte constarà dels següents documents:

Document núm. 1 - Memòria i Annexos

Document núm. 2 - Plànols

Document núm. 3 - Plec de Condicions Tècniques Particulars

Document núm. 4 – Pressupost

El contingut d'aquests documents es detalla a la Memòria. S'entén per documents contractuals, aquells que resten incorporats al contracte i que són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost, són: Plànols, Plec de Condicions, Pressupost Total. La resta de documents o dades del Projecte són documents informatius: Memòria, annexos, els amidaments i els Pressupostos parcials. Els esmentats documents informatius representen únicament una opinió fonamentada de la propietat, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que es subministren. Aquestes dades han de considerar-me tan sols com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans. Solament els documents contractuals, definits a l'apartat anterior constitueixen la base del contracte; per tant, el Contractista no podrà al·legar modificació de les condicions del contracte en base a les dades contingudes en els documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin en alguns documents contractuals. El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui o ratifiqui la continguda en els documents informatius d'aquest projecte. En cas de contradicció entre els plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars prevaleix el que s'han prescrit en aquestes últimes.

El que s'ha esmentat en el Plec de Condicions i omès en els plànols o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat en ambdós documents, sempre que a judici del Director, quedin prou definides les unitats d'obra corresponents i aquestes tinguin preu en el Contracte.

ARTÍCLE 4 - CONDICIONS GENERALS

Les condicions que s'estableixen en el present Plec complementant les especificacions indicades en la Memòria, Plànols i Pressupost del present Projecte.

4.1. Direcció d'obra.

Les atribucions assignades en el present Plec al Director d'Obra i que li assigna la legislació Vigent, podran ésser delegats amb el seu personal col·laborador d'acord amb les prescripcions establertes, i poden exigir al Contractista que dits atributs delegats s'emeten explícitament en ordre que consti en el corresponent "Llibre d'Ordres" de l'Obra. Qualsevol membre de l'equip col·laborador del Director d'Obra, inclòs explícitament a l'òrgan de la Direcció d'Obra, podrà donar en cas d'emergència, a judici d'ell mateix, les instruccions que estimi pertinents dintre de les atribucions legals, que seran d'obligació compliment pel Contractista.

Les funcions del Director, en ordre a la Direcció, control i vigilància de les obres que fonamentalment afecten a les seves relacions amb el Contractista, són les següents:

- Exigir al Contractista, directament o a través del personal a les seves ordres, el compliment de les condicions contractuals.
- Garantir l' execució de les obres amb estricta subjecció al projecte aprovat, o modificacions degudament autoritzades, i el compliment del programa de treballs.
- Definir aquelles condicions tècniques que els Plecs de Prescripcions corresponents deixin a la seva decisió.
- Resoldre totes les qüestions tècniques que sorgeixin en quant a interpretació de plànols, condicions de materials i d' execució d'unitats d'obra, sempre que no és modifiquin les condicions del Contracte.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Redactar els compliments o rectificacions del Projecte que facin falta.

- Estudiar les incidències o problemes plantejats en les obres que impedeixen el normal compliment del Contracte o aconsellin la seva modificació, tramitació, en el seu cas, les propostes corresponents.

- Proposar les actuacions procedents per obtenir, dels organismes oficials i dels particulars, els permisos i autoritzacions necessàries per l'execució de les obres i ocupació dels béns afectats per ells, i resoldre els problemes plantejats pels serveis i servituds relacionades amb les mateixes.

- Assumir personalment i sota la seva responsabilitat, en cas d'urgència o gravetat, la direcció immediata, per la qual el Contractista deurà de posar a la seva disposició el personal, material de l'obra i maquinària necessària.

- Acreditar al Contractista les obres realitzades, conforme a allò que es disposa en els documents del contracte.

- Participar en les recepcions provisionals i definitiva i redactar la liquidació de les obres, conforme a les normes legals establertes.

- El Contractista estarà obligat a prestar la seva col·laboració al Director per al normal compliment de les funcions a aquest encomanades.

- Preparar la documentació final de l'Obra i expedir el Certificat final d'Obra.

4.2. Organització i Representació del Contractista.

El Contractista dels treballs, incloent com a mínim les funcions que més endavant s'indiquen, amb independència de que en funció de la grandària de l'obra poden ésser assumides varies d'elles per una mateixa persona.

El Contractista nomenarà a la persona que hagi d'estar per part seva al front de les obres per representar com a **"Cap d'Obra"** indicant la seva titulació, dedicació, experiència, currículum i el seu NIF, segons el disposat en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, i Plecs de Licitació.

Aquesta representació, tindrà la titulació necessària i adequada per l'exercici de les funcions i l'experiència professional suficient, a judici de la Direcció d'Obra i/o la Propietat que no podrà ésser substituït sense previ coneixement i acceptació per part d'aquella. Igualment, comunicarà els noms, condicions i organigrames addicionals de les persones que depenent de l'esmenta't representant, i que han de tenir comandament i responsabilitat en sectors de la desconstrucció, essent obligat, al menys, que existeixi amb plena dedicació, amb l'oferta, inclourà un Organigrama designat per les diferents funcions, el personal que compromet en la realització un **tècnic responsable dels treballs de desconstrucció com a funcions "Delegat d'obra** " un **tècnic responsable de la Seguretat de l'obra** (recurs preventiu. Els dos tècnics estaran en plena dedicació (aquestes funcions les pot assumir-les la mateixa persona). Serà d'aplicació tot allò que s'ha indicat anteriorment i podrà realitzar-se prèvia aprovació de la Direcció d'Obra o per ordre d'aquesta.

El Contractista inclourà amb la seva oferta els "currículum vita" del personal de la seva organització que assignarà a aquests treballs, fins el nivell de l'encarregat inclòs, en la intel·ligència de que qualsevol modificació posterior, només podrà realitzar-se prèvia aprovació de la Direcció d'Obra o per ordre d'aquesta. Abans de iniciar-se els treballs, la representació del Contractista i la Direcció d'Obra, acordaran els detalls de les seves relacions establint-se mètodes i procediments per a comunicació escrita entre ambdós, transmissió d'ordres, així com la periodicitat i nivell de reunions per a control de la marxa de les obres.

4.3. Documents a lliurar al Contractista.

1) Declaració responsable relacionant els principals equips de **maquinària i mitjans auxiliars** necessaris per a la correcta execució dels treballs.

2) Declaració responsable relacionant els **mitjans personals i equip tècnic** que s'adscriuran.

3) Document en el qual l'empresa nomena i es compromet a tenir com a **Cap d'Obra** un titulat amb la capacitat suficient per representar-la. El titulat oferta com a delegat d'Obra haurà de tenir la titulació professional que correspongui a les especialitats tècniques necessàries i adequades per a l'exercici de les funcions que ha de desenvolupar el Delegat de l'Obra objecte del concurs. El titulat oferta podrà també posseir la titulació comunitària homologable.

4) Document en el qual l'empresa nomena i es compromet a tenir com a **Delegat d'obra** un titulat amb la capacitat suficient per representar-la en tot allò que afecti a l'obra, i que tindrà dedicació complerta a la intervenció.

5) Document en el qual l'empresa nomena i es compromet a tenir com un **responsable de seguretat i salut** ,un titulat amb la capacitat suficient per representar-la en tot allò que afecti a la seguretat durantl'obra, i que tindrà dedicació complerta a la intervenció.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

6) Dits nomenaments poden recaure en el mateix o en diferents tècnics. El concursant, en cas d'ésser adjudicatari del Contracte, no podrà substituir el delegat d'obra ni el cap d'obra sense la prèvia conformitat escrita de la propietat.

7) Document que acrediti, en cas de l'existència d'amiant, que l'empresa encarregada de l'enretira-la de l'amiant està inscrita en el RERA.

4.4. Compliment de les ordenances i normativa vigents

El Contractista està obligat al compliment de la legislació vigent que per qualsevol concepte, durant el desenvolupament dels treballs, els sigui d'aplicació, encara que no expressament indicat en aquest Plec o en qualsevol altre document de caràcter contractual. Particularment el Contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats fets malbé, indemnitzant a les persones o propietats que resultin perjudicades. El Contractista adoptarà mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació del rius, llacs i dipòsits d'aigua així com del medi ambient, per l'acció de combustible, olis, lligants, fums, etc., i serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar. El Contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra i refer al seu acabament, les servituds afectades, sent al seu compte els treballs necessaris.

4.5.- Obligacions i Drets del Contractista.

4.5.1.- Obligacions Generals corresponent al Contractista.

a) Organitzar els treballs, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.

b) Elaborar, el Pla de Seguretat e Higiene de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar, en tot cas, l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observació de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treballs.

c) Subscriure amb la Direcció d'Obra i la resta d'Entitats afectades, l'acta replanteig de l'obra.

d) Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels sots contractistes.

e) Assegurar la idoneïtat de tots i cada un dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de la Direcció d'Obra, el subministres o prefabricats que no compti amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.

f) Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar l'enterat a les anotacions que es practiquin en el mateix.

g) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.

h) Subscriure amb el Promotor i la Direcció d'obra les actes de recepció provisional i definitiva.

i) Concretar les assegurances d'accident de treball i de danys a tercers durant l'obra.

j) Redactar el pla, en cas de l'existència d'amiant, de treball d'enretirada de fibrociment i entregar-ho a delegació de treball. El Pla redactat pel contractista tindrà vigència a partir del moment en que es produeixi la seva aprovació per part de la autoritat laboral competent, corresponent al centre de treball on es realitzin les activitats, a les consultes efectuades als representants del personal i el Comitè de Seguretat e Higiene, a la Direcció d'obra de la Obra, en el cas de que no sigui necessària la designació de la figura del Coordinador de Seguretat i de Salut, en aplicació de l'apartat 2, article 7, Capítol II, Reial Decret 1627/1997 i a l' informe de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i del Institut Nacional de Seguretat e Higiene en el Treball u Òrgan corresponent de les Comunitats Autònomes.

4.5.2.- Verificació dels documents del projecte. Abans d'iniciar les obres, el Constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per la compressió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitar els aclariments pertinents.

4.5.3.- Pla de Seguretat i Salut. El Contractista en fase de projecte elaborarà un Estudi de Seguretat i Salut i abans d'iniciar l'obra presentarà el Pla de Seguretat i Salut visat per l'aprovació de la Direcció d'obra.

4.5.4. Documentació a entregar per el contractista a la Propietat i Direcció d'obra abans d'iniciar-se l'obra:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Documents de Seguretat i Salut

1. Comunicació d'Obertura del Centre de Treball
2. Llibre de Visites
3. Llibre de Matrícula
4. Pla de Seguretat i Salut i preceptiva aprovació per part del Coordinador de SS abans de l'inicia dels treballs
5. Certificat mitjançant el qual s'acrediti que el personal propi ha estat format
6. Certificat CE, adequació y revisió de maquines pròpies, tant dels equips de protecció individual com col·lectiva.
7. Modalitat preventiva adoptada acreditant si s'escau el concert amb un Servei de Prevenció Aliè
8. Mútua d'accidents de treball i malalties professionals contractada
9. Designació/ns signada/s pel/s propi/s treballador/s triat/s com a Recurs/os Preventiu /s
10. Acta d'entrega dels equips de protecció individual signada pel treballador
11. Habilitació per a l'ús de maquinària i eines a motor d'aquells treballadors que en sigui procedent
12. Reconeixement mèdic, d'antiguitat no superior a un any, amb l'expressa qualificació d'apta per al lloc de treball que ocupi l'operari
13. Documentació acreditativa d'estar el treballador al **règim general de la Seguretat Social o bé al RETA** (Règim Especial de treballadors Autònoms)
14. Fotocòpia de la **pòlissa de responsabilitat civil**

El contractista haurà d'aportar també, tota la documentació referides als apartats 6,7,8,9,10,11,12,13,14..... d'aquelles parts d'obra que executi per subcontracta, per tant caldrà que traslladi aquests requeriments a l'empresa subcontractada. Al subcontractista haurà de redactar un **Pla de Seguretat de les unitats d'obra que executi o una adhesió al Pla de Seguretat** del contractista principal.

Documents referents a l'enretirada de l'amiant: (en el cas d'existir)

1. 2 còpies del Pla de Treball de l'enretirada de l'amiant
2. 2 còpies de l' Acta d'Aprovació del Pla de Treball realitzat per l'Autoritat Laboral
3. 2 còpies del Registre d'inscripció al "Registro de Empresas con Riesgo de Amianto – RERA –" i disposició dels llibres de registre oficials
4. Acta d'entrega dels equips específics de protecció individual davant del Risc d'Amiant així com de la roba de treball
5. Certificats d'homologació tots i cada un dels equips de protecció individual del punt anterior
6. Certificat d'homologació del filtre aspirador
7. Certificat de formació signat per cada treballador
8. Justificant signat pel treballador mitjançant el qual es certifiqui que se li ha realitzat un control mèdic *preventiu* on es garantitzi la seva capacitat específica per a treballs amb risc d'amiant.
9. Justificant mitjançant al qual els treballadors han estat degudament informats dels riscos, de les concentracions límit, de les mesures higièniques i preventives a adoptar, de la prohibició de fumar-hi i de l'ús i manteniment dels equips de protecció individual

4.5.5.- Presència del constructor a l'obra

El Cap d'Obra, per si mateix o per mitjà dels seus tècnics o encarregats, el tècnic designat com a recurs preventiu i el tècnic que assumeixi la Permanència, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà a la Direcció d'obra, en les visites que hagin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrarà les dades precises per la comprovació d'amidaments i liquidacions.

4.5.6.- Treballs no estipulats expressament.

És obligatori del contracte executar quant sigui necessari per la bona construcció i aspecte de les obres, encara quant no s'hagi expressament determinat en els documents del Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi el Director facultativa dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin, per cada unitat d'obra i tipus d'execució. En defecte

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

d'especificació en el Plec de Condicions particulars, s'entendrà que requereix reformat de projecte amb consentiment exprés de la propietat, tota variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra a més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d'un 10 per 100.

4.5.7.- Reclamacions contra les ordres de la direcció d'obra.

Les reclamacions que el Contractista vol fer contra les ordres o instruccions demanades de la Direcció d'obra, només podrà presentar-les, a través de la Direcció d'obra, davant la Propietat, si són de l'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d' ordre tècnic de la Direcció d'obra, no s'admetrà cap reclamació; el Constructor podrà salvar la seva responsabilitat, si ho considera oportú, mitjançant exposició raonable dirigida a la Direcció d'obra, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció, que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

4.5.8.- Recusació pel Contractista del personal nomenat per la Direcció d'obra.

El Contractista no podrà recusar la Direcció d'obra o personal encarregat per aquest de la vigilància de les obres, ni demanar que per part de la propietat es designi altres facultatius per als reconeixements. Quant es cregui perjudicat per la tasca de aquests, procedirà d'acord amb l' estipulat a l'article precedent, però sense que per aquesta causa puguin interrompre ni pertorbar-se la marxa dels treballs.

4.5.9.- Faltes del personal

La Direcció d'obra, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetent o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, podrà requerir el Contractista per que aparti de l'obra els dependents o operaris causants de la pertorbació. El Contractista podrà sots contractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, amb subjecció en el seu cas, a l'estipulat en el Plec de Condicions Tècniques i aportant la documentació de Seguretat i Salut esmentada en l'apartat 4.5.4 i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

4.6. Materials i equips per l' execució de l' obra de desconstrucció

En tot referent a l'adquisició, recepció i utilització de materials, així com utilització d'equips i maquinaries, el contractista s' ajustarà al que s' especifiqui per cada unitat d'obra, aportant abans de l'inici de l'obra la documentació esmentada en l'apartat 4.5.4.

La Direcció d'obra podrà exigir tots els assaigs i proves que estimi oportú.

4.7.- Despeses a càrrec del Contractista, aniran a càrrec del Contractista, les següents despeses:

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària i escomeses provisionals de Serveis.
- Despeses de construcció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes.
- Despeses de llogaters o adquisició de terrenys per a dipòsit de maquinària i materials.
- Despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució dels treballs, així com els drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres, i abocadors.
- Despeses de retirada de material rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones confrontades afectades per la desconstrucció, etc.
- Despeses de Senyalització per a desviament de trànsit afectat per la desconstrucció.
- Despeses d'accés i vials provisionals.
- Despeses de diferents permisos i llicències necessaris per a la realització complerta de la desconstrucció com poden ser: tramitació i llicència obres d'enderroc, de muntatge de bastida, ocupació de via pública o vorera, de desviament de trànsit o tall de vial, de permisos d'enretirada de fibrociment, permisos de desviament o talls de serveis afectats exceptuant els corresponents a Expropiacions.
- Les gestions de tots els permisos i llicència també aniran a càrrec del contractista.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Pla de muntatge i desmuntatge, estudi resistent, formació del agents implicats i inspecció de la bastida com s'especifica en el (**Real Decreto 2177/2004**, de 12 de noviembre)

- Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa en els preus unitaris contractats.

ARTÍCLE 5 - DISPOSICIONS LEGALS D' APLICACIÓ

NORMATIVA APLICABLE SOBRE GESTÍO DE RESIDUS

- Reial Decret 210/2018 de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20), entra en vigor el 5 de maig de 2018. Aquest decret deroga i modifica parts del Decret 89/2010.
- Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. Decret 89/2010, de 28 de juny DOGC 6/7/2010.
- Real Decreto 105/2008 de 1/ de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.
- Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.
- Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus. (**Modificada**)
- Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental. (**Modificada**)
- Llei 1/1999, de 30 de març de modificació de la disposició addicional quarta de la llei 3/1998 de IIAA.
- Llei 11/2000, de 13 de novembre, reguladora de la incineració de residus. (**Desplegada** pel Decret 80/2002)
- Llei 13/2001, de 13 de juliol, de modificació de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental.
- Llei 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residus.
- Decret legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.
- Decret 64/1982, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalleries i residus. (**Cal tenir en compte** la derogació de la Llei 42/1975 i l'aprovació de la IIAA)
- Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus a Catalunya. (**Cal tenir en compte** l'aprovació de la IIAA)
- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya. (**Modificat** pel decret 92/1999)
- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats. (**Cal tenir en compte** la directiva europea de dipòsits controlats)
- Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus. (**Cal tenir en compte** la derogació feta pel Decret 219/2001)
- Decret 217/1999, de 27 de juliol, sobre la gestió de vehicles fora d'ús.
- Decret 80/2002, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.
- Ordre de 6 de setembre de 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- Ordre de MAB/329/2003, de 15 de juliol de 2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció en el Registre de productors de residus industrials de Catalunya.
- Ordre de MAB/401/2003, de 19 de setembre, per la qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la declaració anual de residus industrials

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ARTÍCLE 6 - TERMINI PER COMENÇAR I EXECUTAR LES OBRES

El termini per començar, executar i acabar les obres serà de l'ordre de **8 mesoss** a partir de la firma de l'acta de replanteig i inici de l'obra.

El Contractista vindrà així mateix obligat a sotmetre a l' aprovació de la Propietat, abans de començar les obres, un programa de treball d'acord amb l' establert en aquest Contracte.

ARTÍCLE 7 - SENYALITZACIÓ DE LES OBRES I DESVIAMENTS PROVISIONALS VIARIS

La senyalització de les obres haurà de complir el Manual de senyalització d'obres de la Direcció General de Ports i Transports, essent els costos i sobrecostos que això origini inclòs als preus generals del projecte i no sent d'abonament independent.

Els desviaments provisionals de trànsit i vianants aniran a càrrec del Contractista.

- treballs previs

1. Es sol·licitaran tots els permisos necessaris per iniciar els treballs.

- Llicència d'obres
- Llicència d'ocupació de la via pública, en cas que es requereixi
- Pla de seguretat i salut aprovat, avís previ i obertura del centre de treball, conjuntament amb tota la documentació de Seguretat que s'especifica en el present l'estudi de Seguretat i Salut.
- Pla de gestió de residus aprovat per la direcció facultativa.
- Totes les llicències que siguin necessàries per iniciar la desconstrucció.

2. Es verificarà l'existència de serveis en ús que sigui necessari la seva desconnexió i/o desviament per a la realització dels treballs degudament.

3. Disposar la instal·lació dels serveis d'obra necessaris segons el Pla de Seguretat i Salut corresponents.

4. Es col·locarà el tancament de l'àmbit de treball mitjançant la tanca mòbil metàl·lica sobre peus prefabricats de formigó, d'una alçada no inferior a 2 metres i la col·locació de totes les senyalitzacions corresponents per tal de deixar l'àmbit de treball completament tancat (localització de les senyalitzacions corresponents a la documentació gràfica del projecte.).

5. Es definiran els accessos, zones de selecció i recollida de materials. A priori es pretén fer ús del propi edifici per la zona d'aplec i tria de runa.

S'hauran de complir totes les actuacions de seguretat i prevenció de riscos.

PART III – DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA I CRITERIS DE MEDICIÓ I PRESSUPOST

ARTICLE 1. Despeses a càrrec del Contractista

Aniran a càrrec del Contractista, les següents despeses:

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplecs i de la pròpia obra contra el deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministraments, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de l'obra.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a terceres, amb les excepcions que marca la lleis.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.
- Despeses i impostos, arbitris o taxes per motiu de Contracte i de l'execució de l'obra, amb excepció de lIVA, en cas d'ésser procedent, i les corresponents a les llicències d'obra.
- Despeses que originin al contractista el replanteig , programació, de reconeixements i assaigs, control de materials, controls d'execució, proves, recepció i liquidació de l'obra.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Rètols o tanques informatives, d'acord amb les instruccions del Departament competent.

- Conservació de l'obra durant la seva execució.

- Despeses d'instal·lació i retirada de tota classe de construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i eines.

- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.

- Despeses de protecció d'abassegament i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament.

- Despeses d'indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals, diferents a les necessàries, previstes per les ocupacions definitives o provisionals de projecte.

- Despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, cabals i abocadors.

- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones limítrofes afectades per les obres.

- Despeses derivades de la protecció de les obres per fer front a fenòmens nocturns, en hores extraordinàries, dies festius o per baix rendiment, per necessitats de tercers, especialment pel trànsit.

-Despeses de reparació i reposició de camins i serveis que afectin al Contractista per a la realització dels treballs.

- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones limítrofes per les obres.

- Execució, remoció, reposició i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloent-hi camins d'accés i desviacions d'aigües i la neteja i arranjament de la zona d'obres, compreses zones d'instal·lacions, preses de corrent, préstecs i abocaments, després de l'abocament de l'obra.

- Conservació de policia de la zona d'obres durant l'execució; el subministrament, col·locació i conservació de senyals i elements de seguretat dins de l'obra i de zones de tercers i en zones d'inici i final de l'obra; la guarda de l'obra i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit.

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària i escomeses provisionals de Serveis.

- Despeses de construcció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes.

- Despeses de llogaters o adquisició de terrenys per a dipòsit de maquinària i materials.

- Despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament.

- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució dels treballs, així com els drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.

- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres, i abocadors.

- Despeses de retirada de material rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones confrontades afectades per la desconstrucció, etc.

- Despeses de cànon d'abocador, plantes de reciclatge, de reutilització o incineració dels residus generats per la desconstrucció

- Despeses de Senyalització per a desviament de trànsit afectat per la desconstrucció.

- Despeses d'accés i vials provisionals.

- Despeses de diferents permisos i llicències necessaris per a la realització complerta de la desconstrucció com poden ser: tramitació i llicència obres d'enderroc, de muntatge de bastida, ocupació de via pública o vorera, de desviament de trànsit o tall de vial, de permisos d'enretirar-te de fibrociment, permisos de desviament o talls de serveis afectats exceptuant els corresponents a Expropiacions.

- Les gestions de tots els permisos i llicència també aniran a càrrec del contractista.

- Despeses necessàries per la col·locació de la Bastida: Pla de muntatge i desmuntatge, estudi resistent, formació del agents implicats i inspeccions durant el muntatge i les periòdiques durant la utilització de la bastida com s'especifica en el (**Real Decreto 2177/2004**, de 12 de noviembre). Inclou els tècnics necessaris per al compliment d'aquesta normativa (Tècnic Director del muntatge i desmuntatge, operaris de muntatge i desmuntatge, Tècnic Inspector del muntatge desmuntatge i manteniment de la bastida)

- Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa en els preus unitaris contractats.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ARTICLE 2. Partides alçades a justificar.

Les partides alçades a justificar referents a unitats d'obres o instal·lacions s'abonaran amb els preus de projecte i amidaments resultants. En el cas de no existir preus contractuals, s'establirà el corresponent preu contradictori.

Els abonaments fets pel contractista com a pagaments a compte de l'Administració (pagaments per mediació) a les empreses o organismes que és determini seran certificats de la següent forma:

La partida es justificarà amb l'autorització prèvia del pagament per mediació per part de la propietat el corresponent rebut signat per la direcció d'obra.

L'import a certificar com a preu d'execució material serà l'import abonat a les empreses o organismes esmentats, exclòs l'IVA; a aquest preu se li aplicarà un 6% de benefici industrial, un 13% en concepte de Despeses generals i l' IVA.

PART IV – CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

B MATERIALS I COMPOSTOS
B0 MATERIALS BÀSICS
B01 LÍQUIDS
B011- AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B011-05MF,B011-05ME.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956) - Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm) - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm) - Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)
En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALS BÀSICS
B01 LÍQUIDS
B012- ALCOHOL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B012-19VH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dissolvent capaç d'eliminar restes de greixos i altres brutícies de la superfície dels tubs de PVC.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de produir danys a la superfície del tub, ni als adhesius dels junts.
No ha de deixar residus ni olors permanents després de la seva aplicació.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions, i amb una etiqueta amb les següents dades:
- Designació comercial
- Tipus de dissolvent
- Referència a normatives que compleix
- Instruccions d'us
- Exigències d'acord amb la normativa vigent de Seguretat i Higiene al Treball, referents a l'ús i emmagatzematge
- Data de caducitat
Emmagatzematge: D'acord amb les instruccions del fabricant, en recintes tancats, protegits de l'acció directe del sol o altres fonts de calor i flames, i ventilats.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS
B03 GRANULATS
B03L- SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B03L-05MU,B03L-05N7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
Límits	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fi: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes
Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75
Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fi: - Granulat arrodonit: <= 10% en pes - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.
Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi- cions		C - D <= 50
		D - E <= 50
		C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos
En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS
B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS
B054- CALÇ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B054-06DH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL): - Hidratada en pols: CL 90-S - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL): - Calç hidràulica natural 2: NHL 2 - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5 - Calç hidràulica natural 5: NHL 5
CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols: - Mètode de referència: <= 2 mm - Mètode alternatiu: <= 20 mm
Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%
Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:
Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.
No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.
CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Calç del tipus NHL 5: - Als 7 dies: >= 2 MPa - Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa
Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final: - Calç del tipus NHL 2: <= 40 h - Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h - Calç del tipus NHL 5: <= 15 h
Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25
- Calç del tipus NHL 5: >= 15
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm
Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%
Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.
Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.
Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.
Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.
A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.
A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:
- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent: - Símbol del marcatge CE - Nombre identificador de l'organisme de certificació - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant - Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions - Referència a l'UNE EN 459-1 - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst - Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2: - Contingut d'òxids de calci i magnesi - Contingut de diòxid de carboni - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2 - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs: - Contingut de diòxid de carboni - Mida de partícula
Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.
Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.
De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.
La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

B0 MATERIALS BÀSICS
B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS
B055- CIMENT
0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B055-067M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T
	CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M
	CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A
	CEM III/B
	CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A
	CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A
	CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S
	II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P
	II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V
	II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A
	III/B
	III/C
Ciment putzolànic	IV/A
	IV/B
Ciment compost	CEM V/A

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció, - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat
Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent
En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes
OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament
Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.
En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS
B06 FORMIGONS
B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)
B06F2- FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B06F2-I3LU.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3 - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS
B07 MORTERS DE COMPRA
B079- MORTER POLIMÈRIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B079-06TE,B079-06TD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

B0 MATERIALS BÀSICS
B0A FERRETERIA
B0A5- CARGOL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

B0A5-06VX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols taptite d'acer inoxidable
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS
B0A FERRETERIA
B0AK- CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0AK-07AS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALS BÀSICS
B0A FERRETERIA
B0AM- FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0AM-078F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALS BÀSICS
B0A FERRETERIA
B0AP- TAC MECÀNIC METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0AP-07J1,B0AP-07IX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS
B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES
B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0B7-106Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080. - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat: - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Classe tècnica
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres: - Acer soldable (S) - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 5,0% - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5% - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD): - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 7,5% - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0% - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
				<= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15
				<= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.
Toleràncies:
- Massa: - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALS BÀSICS
B0C PLAQUES, PLANXES I TAULERS
B0C6 PLAQUES I PLANXES SINTÈTIQUES
B0C60- PLACA DE POLICARBONAT AMB CEL·LES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0C60-1GAX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Plaques de policarbonat cel·lular, extrusionat a partir de resines de policarbonat, amb tractament per a l'absorció de la radiació ultraviolada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un tractament per l'absorció de la radiació ultraviolada, realitzat per coextrusió, que asseguri la homogeneïtat de la placa.
Han de ser translúcides.
La coloració ha d'estar feta en massa i ha de ser uniforme i estable.
Les cares han de ser llises i no han de tenir defectes superficials com és ara fissures, cavitats, fibres lliures, bonys o porositats.
Cal que sigui impermeable.
Les arestes han de ser rectes i escairades.
Massa: >= 1700 g/m2
Densitat (UNE 53020): >= 1200 kg/m3
Conductivitat tèrmica: <= 3,6 W/m2 K
Dilatació tèrmica: <= 0,065 mm/m °C
Coeficient de transmissió lluminosa: >= 75%
Absorció d'aigua 24 h (UNE 53028): <= 10 mg
Reacció al foc (UNE-EN 13501-1): CFL-s2
Mòdul elasticitat: >= 2100 N/mm2
Resistència a l'estirament: >= 55 N/mm2
Radi mínim de curvatura: >= 1500 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària: ± 5 mm
- Amplària nominal: ± 10 mm
- Gruix: ± 0,4 mm
- Escairat: ± 1°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetades en palets. El nombre màxim de plaques per paquet depèn de la llargària. La placa ha de portar marcada de forma llegible i difícilment alterable la marca del fabricant i la data de fabricació.
Emmagatzematge: En llocs protegits de cops i de la intempèrie, sobre una superfície plana i anivellada. Es permet d'apilar fins a sis alçades, separades del terra i entre elles per mitjà de llistons.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:
- Transmitància tèrmica U (W/m2K)
- Factor solar
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Massa - Densitat (UNE 53-020) - Coeficient de transmisió tèrmica - Dilatació tèrmica - Coeficient de transmisió lluminosa - Mòdul d'elasticitat - Resistència a l'estirament - Radi mínim de curvatura - Absorció d'aigua en 24 h (UNE 53-028) - Reacció al foc (UNE 23-727) - Característiques geomètriques.
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS
B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0D2 TAULONS
B0D21- TAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0D21-07OY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS
B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0D6 PUNTALS
B0D62- PUNTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0D62-07PL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic
PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m
PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS
B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0D7 TAULERS
B0D70- TAULER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0D70-0CEP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°
TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS
B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0D8 PLAFONS
B0D80- PLAFÓ METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0D80-0CNR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.
La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Planor: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

B0 MATERIALS BÀSICS
B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0DZ1- DESENCOFRANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0DZ1-0ZLZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALS BÀSICS
B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0DZ3- FLEIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0DZ3-0F6H.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
FLEIX:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Amplària: >= 10 mm
Gruix: >= 0,7 mm
Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm
Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALS BÀSICS
B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0DZ5- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0DZ5-0F6R.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALS BÀSICS
B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA
B0F1 MAONS CERÀMICS
B0F13- MAÓ FORADAT SENZILL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0F13-0LM8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Maó amb forats a la testa, obtingut per un procés d'extrussió mecànica i cocció d'una pasta argilosa i, eventualment, d'altres matèries.
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia: - Peces amb <= 1,0%: A1 - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria. - D1: <= 10% - D2: <= 5% - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat: - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3
PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant - Cara vista (UNE-EN 771-1) - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+) - Marca del fabricant i lloc d'origen - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE. - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas - Referència a la norma EN 771-1 - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat. - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació: - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

B0 MATERIALS BÀSICS
B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA
B0F1 MAONS CERÀMICS
B0F15- MAÓ MASSÍS D'ELABORACIÓ MECÀNICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0F15-06N7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia: - Peces amb <= 1,0%: A1 - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria. - D1: <= 10% - D2: <= 5% - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat: - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3
PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant - Cara vista (UNE-EN 771-1) - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+) - Marca del fabricant i lloc d'origen - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE. - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas - Referència a la norma EN 771-1 - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat. - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació: - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES
B151 MATERIALS PER A PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES
B151L- XARXA PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B151L-0M3G.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives
CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix
Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari
Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de
Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:
- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B4 ESTRUCTURES

B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z- PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0LVS,B44Z-0M34.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.

S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3
PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma: - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1 - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció: - Sèrie lleugera: e <= 16 mm - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs: - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019) - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029) - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1) - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs: - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027) - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028) - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1) - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs: - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1.
També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B4 ESTRUCTURES
B4R MATERIALS PER A ESTRUCTURES D'ACERS ESPECIALS I METALLS
B4R0- ACER INOXIDABLE AUSTENÍTIC EN PERFILS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B4R0-0LRM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Perfils laminats tipus "L
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química del perfil.
Els perfils no han de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
Composició química de l'acer:

	AISI 304(1.4301)	AISI 316(1.4401)
C	<= 0,07%	<= 0,07%

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Mn	<= 2,00%	<= 2,00%
Si	<= 1,00%	<= 1,00%
Cr	17,50% - 19,50%	16,50% - 18,50%
Ni	8,00% - 10,50%	10,00% - 13,00%
Mo	-	2,00% - 2,50%

Resistència a la tracció: >= 600 N/mm2
Els perfils han de tenir la forma i dimensions indicades a la DT.
Toleràncies:
- Gruix: >= 2,5%
- LLargària: 0,1%
- Alineació d'arestes: 0,2%
- Torsió: ± 1°/m
- Angles: ± 1°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: Sense contacte directe amb el terra, classificats per tipus i dimensions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 10088-1:2006 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.

B5 COBERTES
B56 MATERIALS PER A LLUERNES I COBERTES ENVIDRADES
B560- PERFIL D'ALUMINI PER A LLUERNA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B560-H6AB-EC,B560-H6AB.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Perfil d'alumini anoditzat i junts d'estanquitat, per a suport de plaques de policarbonat per la formació de lluernaris de cobertes.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un color uniforme, sense rebaves ni fissures.
Els plecs han de tenir un radi de curvatura suficient per no produir esquerdes ni fissures.
Els plecs han de quedar a escaire.
El perfil ha de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.
Ha d'estar protegit superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, i segellat posteriorment.
Ha de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.
La secció i el gruix de les parets dels perfils s'han d'ajustar a allò que s'ha previst a la DT.
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química del perfil.
La permeabilitat a l'aire, mesurada amb una sobrepressió de 100 Pa, ha de tenir uns valors inferiors als especificats en l'apartat 2.3 del DB HE 1.
Tipus d'alumini (UNE 38-337): Aliatge Al 0,7 Mg Si
Anodització del perfil (UNE 38-010): >= 15 micres
Qualitat del segellat. Mètode de la gota colorant (UNE 38-017). Mitjana total (M): 0 <= M <= 2
Càrrega de ruptura (per a un gruix <= 25 mm UNE 38-337): >= 130 N/mm2
Duresa Brinell (per a un gruix <= 25 mm UNE_EN_ISO 6506/1): >= 45
Toleràncies:
- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:
- Transmitància tèrmica U (W/m2K)
- Absortivitat
- Permeabilitat a l'aire

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B5 COBERTES
B5Z MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES
B5ZH CANALS EXTERIORS, BONERES I REIXES DE DESGUÀS
B5ZH3- PROLONGACIÓ RECTA PER A BONERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B5ZH3-0MY4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a la formació d'elements que tenen com a finalitat la conducció i evacuació de l'aigua de coberta.
S'han considerat els elements següents:
- Maniguet de goma termoplàstica per a connectar al baixant

ELEMENTS DE GOMA TERMOPLÀSTICA:
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
El maniguet ha de ser recte de secció circular amb els extrems llisos acabats amb un tall perpendicular i sense rebaves.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
BONERA O MANIGUET:
Subministrament: Les peces han d'anar empaquetades. Han de portar gravada la marca del fabricant.
Emmagatzematge: en el seu envàs, en llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PECES DE PLANXA DE ZINC, COURE, ALUMINI, DE PVC RÍGID O GOMA TERMOPLÀSTICA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS
B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS
B7J4- IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7J4-0GSI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats

IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS
B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS
B7JB- PERFIL D'ESTANQUEITAT PER A PLAQUES DE FIBROCIMENT NT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7JB-12X6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats
CINTA DE CAUTXÚ CRU:
Cinta autoadhesiva a base de cautxú no vulcanitzat sense dissolvents, per a junts en sistemes d'impermeabilització amb membranes.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CINTA:
Subministrament: En rotlles de diferents mides.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS
B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS
B7JE- MASSILLA PER A SEGELLATS, D'APLICACIÓ AMB PISTOLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7JE-0GTM,B7JE-0GTI,B7JE-0GTO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	>= 2,5	-	60°
Poliuretà monocomponent	>= 1,5	0,3 (polimerització ràpida) 0,3 - 0,37 N/mm2	30° - 35°
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

+----------+---------+----------+----------+----------+
MASSILLA DE SILICONA:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
Base: Cautxú-silicona
Allargament fins al trencament:
- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%
MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:
Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base: Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C
MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base:
- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C
MASSILLA ACRÍLICA:
El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.
Base: Polímers acrílics
MASSILLA DE BUTILS:
Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.
Base: Cautxú-butil
MASSILLA D'OLEO-RESINES:
En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.
Base: Oleo-resines
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.
Base: Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C
MASSILLA ASFÀLTICA:
Resiliència a 25°C: 78%
ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:
Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min
Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C
Resistència a la tracció (DIN 53571)
- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2
Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2
Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C
MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.
El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:
Característiques físiques:
+----------+----------+----------+----------+----------+
		Penetració a	Fluència a 60°C	Adherència
Tipus	Densitat	25°C,150g i 5s	UNE 104-281(6-3)	5 cicles a -18°C
massilla	(g/cm3)	UNE 104-281(1-4)	(mm)	UNE 104-281(4-4)
		(mm)		
Cautxú asfalt	1,35-1,5	<= 23,5 (a 25°C)	<= 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir
+----------+----------+----------+----------+----------+
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En envàs hermètic.
MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.
Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.
ESCUMA DE POLIURETÀ:
Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.
Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS
B7Z MATERIALS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS
B7Z1- LÀMINA DE NEOPRÈ PER A PROTECCIÓ DE MEMBRANES FRONT CÀRREGUES PUNTUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7Z1-0GKW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'execució d'una impermeabilització realitzada amb membrana.
S'han considerat els tipus següents:
- Llistó de fusta de pi de secció triangular de 50x50 mm
- Platina d'acer galvanitzat d'1 mm de gruix per a fixació de làmines impermeabilitzants.
- Paper kraft perforat
- Làmina de neoprè de 2 a 20 mm de gruix
LÀMINA DE NEOPRÈ:
Làmina elastomèrica de cautxú amb addició de clor.
Resistència a la tracció: 10 - 16 N/mm2
Resistència a l'esquerdament: 6 - 7 N/mm2
Duresa (unitats Shore A): 65° - 70°
Deformació remanent per tracció: <= 20%
Densitat: >= 1300 kg/m3

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Reacció al foc: Autoextinguible
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
LÀMINA DE NEOPRÈ:
Subministrament: En plaques.
Emmagatzematge: Protegida de la brutícia i de les temperatures superiors a 40°C.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B8 REVESTIMENTS
B81 MATERIALS PER A ARREBOSSATS I ENGUIXATS
B811- MORTER PER A ARREBOSSAT I LLISCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B811-1ZZ2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, d'àrids, aigua i, de vegades, d'addicions o additius per a realitzar revestiments continus exteriors o interiors.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter per a revestiments d'ús corrent (GP): Sense característiques especials.
- Morter per a revestiments lleugers (LW): Morter dissenyat amb una densitat, en estat endurit i sec, que és <= 1300 kg/m3
- Morter per a revestiments acolorits (CR): Morter dissenyat especialment acolorits.
- Morter per a revestiments monocapa (OC): Morter dissenyat que s'aplica en una capa que compleix les mateixes funcions que un sistema multicapa utilitzat en exteriors i usualment és de color. Aquests morters es poden fabricar amb àrids normals i/o lleugers.
- Morter per a revestiments per a la renovació (R): Morter dissenyat que s'utilitza per murs de fàbrica humits que contenen sals solubles en aigua. Aquests morters tenen una porositat i una permeabilitat al vapor d'aigua elevades , així com una reduïda absorció de l'aigua per capil·laritat.
- Morter per a aïllament tèrmic (T): Morter dissenyat amb unes propietats específiques d'aïllament tèrmic.
CONDICIONS GENERALS:
Característiques del morter fresc:
- Temps d'utilització. Valor que declara el fabricant d'acord amb assaig EN 1015-9
- Contingut en aire: EN 1015-7 o EN 1015-6 si s'han utilitzat granulats porosos.
Característiques del morter endurit:
- Densitat aparent en sec: EN 1015-10
- Resistència a compressió: EN 1015-11
- Resistència d'unió (adhesió): EN 1015-12
- Adhesió després de cicles climàtics de condicionament: EN 1015-21
- Absorció d'aigua per capil·laritat: EN 1015-18
- Penetració d'aigua després d'assaig AAC: EN 1015-18
- Permeabilitat al vapor d'aigua després de cicles climàtics de condicionament: EN1015-21
- Coeficient de permeabilitat al vapor d'aigua: EN 1015-19
- Coeficient de conductivitat tèrmica: EN 1745
- Reacció davant del foc: - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1 - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1
- Durabilitat per al morter monocapa (OC) d'acord amb assaig EN-1015-21 (resistència als cicles de gel/desgel) i per a la resta de morters d'acord amb les disposicions vàlides en el lloc previst d'utilització.
Propietats del morter endurit:
- Interval de resistència a compressió a 28 dies (CS): - S I: 0,4 a 2,5 N/mm2 - S II: .1,5 a 5,0 N/mm2 - CS III: 3,5 a 7,5 N/mm2 - CS IV: >=6N/mm2
- Absorció d'aigua per capil·laritat (W): - W 0: No especificat - W1: c<=0,40 kg/m2 min0,5 - W2: c<=0,20 kg/m2 min0,5
- Conductivitat tèrmica (T): - T1: <= 0,1 W/m K - T2: <= 0,2 W/ m K
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 998-1:2003 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom o marca d'identificació i adreça registrada del fabricant
- Dos últims dígits del any en el que es va estampar el marcatge CE
- Referència a la norma UNE-EN 998-1
- Reacció al foc
- Absorció d'aigua (per morters per ésser utilitzats a l'exterior)
- Permeabilitat al vapor d'aigua per a morters de revestiment exterior i permeabilitat a l'aigua després de cicles climàtics de condicionament per morters OC
- Adhesió o adhesió després de cicles climàtics per morters OC.
- Conductivitat tèrmica/densitat i conductivitat tèrmica per morters T
- Durabilitat per a morters exteriors i durabilitat (resistència al gel desgel) per a morters OC
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a acabat de murs, pilars, envans i sostres: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

B8 REVESTIMENTS
B89 MATERIALS PER A PINTURES
B891- ESMALT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B891-0P01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: 2 h - Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.

PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 30 - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3 - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778): - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 4 h - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.

ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química: - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies - A l'acid làctic al 5%: 15 dies - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies - A l'oli de cremar: Cap modificació - Al xilol: Cap modificació - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.
ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura: 80°C
PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778): - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN ESMALT SINTÈTIC I DE POLIURETÀ:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents: - Esmalt sintètic: - Assaigs sobre la pintura líquida: - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57) - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61) - Contingut matèria volàtil INTA 16.02.31A (10.7) - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68) - Índex de despreniments INTA 16.02.88 - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57) - Assaigs sobre la pel·lícula seca: - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071 - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250 - Engroguiment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071 - Conservació de la pintura INTA 16.02.26 - Esmalt de poliuretà: - Assaigs sobre la pintura líquida: - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61) - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68) - Índex de despreniments INTA 16.02.88 - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57) - Assaigs sobre la pel·lícula seca: - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071 - Resistència al impacte UNE EN ISO 6272-1 - Càrrega concentrada en moviment UNE EN ISO 6272-1 - Resistència al ratllat UNE EN ISO 1518 - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250 - Resistència a agents químics UNE 48027 - Conservació de la pintura INTA 16.02.26 - Resistència al calor UNE 48033 En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

B8 REVESTIMENTS
B89 MATERIALS PER A PINTURES
B896- PINTURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B896-HYO4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: 2 h - Totalment sec: 4 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.
PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.
PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 30 - Totalment sec: < 2 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2
PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3 - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778): - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 4 h - Totalment sec: < 14 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.
ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h
Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.
ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12
ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Resistència química: - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies - A l'acid làctic al 5%: 15 dies - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies - A l'oli de cremar: Cap modificació - Al xilol: Cap modificació - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:

Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.

Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h

Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.

ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable

Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.

Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.

ESMALT EPOXI:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C

Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.

Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.

Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):

- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura: 80°C

PASTA PLÀSTICA DE PICAR:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778): - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:

Subministrament: En pots o bidons.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA A LA CALÇ:

Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.

La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA AL CIMENT:

Subministrament: En pols, en envasos adequats.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents: - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57) - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57) - Pes específic UNE EN ISO 2811-1 - Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82) - Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58) - Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26 En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

B8 REVESTIMENTS
B8A MATERIALS PER A ENVERNISSATS I LASURS
B8A1- VERNÍS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B8A1-0P13.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a envernissats, emprimacions i tractaments superficials.
S'han considerat els tipus següents:
- Vernís gras, format d'olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Vernís sintètic, format per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, i amb additius modificadors de la brillantor
- Vernís de poliuretà d'un component, format per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica, dissolt en dissolvents adequats
- Vernís de poliuretà de dos componentes, format per un aglomerant de resines hidroxilades, soles o modificades, que catalitzen en ser mesclades amb un isocianat
- Vernís de poliuretà uretanat, format per resines uretanades
- Vernís fenòlic, format per resines fenòliques i olis especials
- Vernís d'urea-formol, format per un aglomerant a base de resines d'urea-formol i additius modificants de la lluentor, dissolt en dissolvents adequats

VERNÍS:
Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
VERNÍS GRAS:
Ha de ser resistent al fregament i al rentat.
VERNÍS SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 5 h - Totalment sec: < 12 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Vernís de poliuretà d'un component, format per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica, dissolt en dissolvents adequats
- Vernís de poliuretà de dos componentes, format per un aglomerant de resines hidroxilades, soles o modificades, que catalitzen en ser mesclades amb un isocianat
- Vernís de poliuretà uretanat, format per resines uretanades
- Vernís fenòlic, format per resines fenòliques i olis especials
- Vernís d'urea-formol, format per un aglomerant a base de resines d'urea-formol i additius modificants de la lluentor, dissolt en dissolvents adequats

VERNÍS:
Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
VERNÍS GRAS:
Ha de ser resistent al fregament i al rentat.
VERNÍS SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 5 h - Totalment sec: < 12 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48033): Fins a 250°C
- Resistència química: - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies - A l'acid làctic al 5%: 15 dies - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies - A l'oli de cremar: Cap modificació - Al xilol: Cap modificació - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies - A l'aigua: 15 dies

VERNÍS DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Temps d'inducció de la mescla: 15 - 30 minuts

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Vida de la mescla a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 29): 2 - 8 h
VERNÍS DE POLIURETÀ URETANAT:
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
VERNÍS FENÒLIC:
Temps d'assecatge a 20°C: 6 - 12 h
VERNÍS D'UREA-FORMOL:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 30 min - Totalment sec: < 3 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): <= 2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Acabat, en el vernís
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Color, en el vernís de poliuretà de dos components
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
OPERACIONS DE CONTROL EN ENVERNISSAT DE PARAMENTS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Temperatura d'inflamació INTA 160.232A - Índex d'anivellament INTA 160289 - Índex de despreniment INTA 160.288 - Temps d'assecat INTA 160.229 - Envelliment accelerat INTA 160.605 - Adherència UNE EN ISO 2409 En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ENVERNISSAT DE PARAMENTS:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un altre mostra del mateix lot.
Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les dues mostres resultin satisfactoris.

B8 REVESTIMENTS
B8Z MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS
B8Z6- IMPRIMACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B8Z6-0P2D.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a envernissats, emprimacions i tractaments superficials.
S'han considerat els tipus següents:
- Emprimació antioxidant: Emprimació sintètica de mini de plom electrolític, modificada eventualment amb oli de llinosa
- Emprimació antioxidant grassa: Emprimació de mini de plom electrolític barrejada amb olis i dissolvents
- Emprimació antioxidant al clorocautxú, a base de clorocautxú modificat
- Emprimació antioxidant al poliuretà: Emprimació de dos components a base de resines de poliuretà soles o modificades
- Emprimació de làtex: Emprimació de polímer vinílic en dispersió
- Emprimació fosfatant a base de resines viníliques o fenòliques, soles o modificades que catalitzen en ser barrejades amb un activador
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Pigment: >= 26% de mini de plom electrolític
- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment seca: < 6 h
- Pes específic a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3
- Rendiment per a una capa de 30 - 40 micres: > 4 m2/kg
Característiques de la pel·lícula seca:
- Resistència a la boira marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherència (UNE 48032): <= 2
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT GRASSA:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment seca: < 18 h

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Pes específic a 20°C: > 23 kN/m3
Rendiment per una capa de 45 - 50 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL CLORCAUTXÚ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 23°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 45 min
- Totalment seca: < 4 h
Pes específic a 20°C: > 17,3 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL POLIURETÀ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 15 min
- Totalment seca: < 2 h
Pes específic a 20°C: > 13,5 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ DE LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat - Al tacte: < 30 min - Totalment seca: < 2 h
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2
IMPRIMACIÓ FOSFATANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, al cap de 3 minuts d'agitació, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 15 min - Totalment seca: < 1 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- Gruix de la capa: 4 - 10 micres
- Adherència (UNE 48032): <= 2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
OPERACIONS DE CONTROL EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents: - Assaigs sobre pintura líquida: - Dotació de pigment - Puresa del mini de plom electrolític INTA 16.12.11 - Finor de la mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57) - Temperatura d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61) - Pes específic UNE-EN ISO 2811-1 - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68) - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57) - Assaigs sobre pel·lícula seca: - Resistència a la boira marina UNE EN ISO 9227 - Adherència UNE EN ISO 2409 En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

B8 REVESTIMENTS
B8Z MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS
B8ZK- PROTECTOR QUÍMIC INSECTICIDA-FUNGICIDA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B8ZK-0P39.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a envernissats, emprimacions i tractaments superficials.
S'han considerat els tipus següents:
- Protector químic insecticida-fungicida per a fusta: Producte protector de la fusta o els seus productes derivats, mitjançant el control dels organismes que destrueixen o alteren la fusta, classificat com a TP8 pel R.D. 830/2010
PROTECTOR QUÍMIC INSECTICIDA-FUNGICIDA:
Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs.
Ha de tenir una consistència adequada per a impregnar bé les fibres.
Adherència (UNE 48-032): <= 2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES
BAJ MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES DE PVC
BAJ1- FINESTRA DE PVC NO PLASTIFICAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BAJ1-1WN2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt de perfils que formen el bastiment i la fulla o fulles de l'element de tancament, i el bastiment de la caixa de persiana, si és el cas, llistons de vidre, perfils elastomèrics per a la subjecció del vidre, falques, i tots els elements necessaris per a la fixació i segellat del vidre, així com la ferramenta d'obertura i tancament.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els perfils que conformen el bastiment i la fulla o fulles de l'element han de ser del material indicat a la descripció del mateix.
L'element ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
El moment d'inèrcia dels perfils no solidaris amb l'obra ha de permetre que un cop sotmesos a les condicions previsibles més desfavorables, la seva fletxa sigui < 1/300 de la seva llargària.
La qualitat de la ferramenta no ha de rebaixar la qualitat que tingui el tancament practicable sense aquesta ferramenta.
Fixacions entre la fulla i el bastiment:
- Fulla batent i alçària de la fulla <= 120 cm: 2 punts
- Fulla batent i alçària de la fulla > 120 cm: 3 punts
Els sistemes de fixació del vidre, els dispositius de drenatge, de segellat, de calçat i les mides i franquícies del galze, han de complir les indicacions de l'UNE 85222.
Les superfícies dels perfils, observades d'acord amb UNE-EN 12608, han de ser llises, planes i sense defectes superficials com ara picades, forats o impureses. Les arestes han d'estar netes i sense rebaves.
El color dels perfils, observat d'acord amb UNE-EN 12608, ha de ser constant i uniforme en totes les superfícies o en aquelles que quedin visibles després de col·locar l'element de tancament.
La unió entre els perfils del bastiment i de la fulla ha d'estar feta al biaix i per soldadura tèrmica i ha de complir els requisits de soldadura establerts a l'UNE-EN 12608. La unió dels travessers ha d'estar feta per soldadura o mecànicament.
Tots els cargols han de ser d'acer inoxidable o cadmiat (UNE 17006) i s'han de muntar sobre zones rigiditzades del perfil.
Característiques del PVC:
- Els perfils han d'estar fabricats a partir d'un material verge de PVC no plastificat o d'un material reprocessat propi sempre que tingui una formulació definida igual a la del material verge
- El material reprocesat extern o reciclat no es pot utilitzar a les cares vistes dels perfils. El gruix de la capa de la superfície coberta per coextrusió amb material verge o reprocessat propi ha de ser >= 0,5 mm
- Temperatura d'estovament Vicat (UNE-EN ISO 306, mètode B): >= 75ºC
Característiques dels perfils de PVC:
- Gruix de les parets exteriors dels perfils principals: - Classe A: >= 2,8 mm en superfícies vistes i >= 2,5 mm en superfícies no vistes - Classe B: >= 2,5 mm en superfícies vistes i >= 2,0 mm en superfícies no vistes - Classe C: sense requisits
- Contracció tèrmica (UNE-EN 479): - Perfil principal: <= 2% per a cada cara de proveta, <= 0,4% diferència entre cares - Perfil auxiliar: <= 3%
- Resistència a l'impacte: Les provetes assajades segons UNE-EN 477 han de complir amb la norma UNE-EN 12608
- Compatibilitat a la soldadura : Els angles assajats segons UNE-EN 514 han de complir amb la norma UNE-EN 12608
- Resistència a l'envelliment: Les provetes assajades a l'exposició solar segons UNE-EN 513 han de complir amb la norma UNE-EN 12608
Toleràncies:
- Amplària dels perfils D: - D <= 80 mm: ± 0,3 mm - D > 80 mm: ± 0,5 mm
- Alçària dels perfils W: ± 0,5 mm
- Massa dels perfils principals per unitat de llargària: ± 5% valor nominal
- Rectitud arestes dels perfils principals: ± 1 mm/m
FINESTRES O BALCONERES:
Permeabilitat a l'aire (UNE-EN 1026): fuga per superfície total i per junts d'obertura a una sobrepressió de 100 Pa. L'element classificat segons UNE-EN 12207, ha de complir algun dels dos valors següents:
- Classe 0: Sense classificar
- Classe 1: (assaig a 150 Pa): <= 50 m3/hm2 i <= 12,50 m3/hm
- Classe 2: (assaig a 300 Pa): <= 27 m3/hm2 i <= 6,75 m3/hm
- Classe 3: (assaig a 600 Pa): <= 9 m3/hm2 i <= 2,25 m3/hm
- Classe 4: (assaig a 600 Pa): <= 3 m3/hm2 i <= 0,75 m3/hm
Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1027): Ha de complir els valors corresponents a la seva classe segons UNE-EN 12208
Resistència al vent (UNE-EN 12211): Ha de complir els valors corresponents a la seva classe segons UNE-EN 12210
Ha d'incorporar tots els mecanismes (pomells, frontisses, etc.) pel seu funcionament correcte, obertura i tancament, i els tapajunts.
Les finestres o balconeres han de ser considerades aptes en fer tots i cadascun dels assaigs de maltractament (UNE 85203) i (UNE 85215) i els assaigs del dispositiu de situació i obertura restringida de les mateixes normes.
Sistema de tancament:
- Una fulla batent i alçària de la fulla <= 120 cm: 2 punts
- Una fulla batent i alçària de la fulla > 120 cm: 3 punts
- Dues fulles batents: 3 punts
- Corredissa: 1 punt
La part inferior del bastiment i del travesser inferior de les fulles, han de tenir perforacions que permetin la sortida de l'aigua infiltrada o condensada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Transmitància tèrmica U (W/m2K)
- Absortivitat
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
* UNE-EN 12208:2000 Puertas y ventanas. Estanqueidad al agua. Clasificación.
* UNE-EN 12210:2000 Ventanas y puertas. Resistencia al viento. Clasificación.
* UNE-EN 12608:2003 Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo.
* UNE 85201:1980 Ventanas. Terminologia y definiciones.
* UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.

BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES
BAN BASTIMENTS DE BASE PER A FINESTRES, BALCONERES, PORTES I ARMARIS
BAN6- BASTIMENT DE BASE DE TUB D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BAN6-1WGS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt de perfils d'acer galvanitzat que formen el bastiment de base de la finestra o balconera.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els perfils han de provenir de la conformació progressiva d'una faixa d'acer.
Totes les soldadures han d'estar recobertes amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
Han de tenir un aspecte uniforme, sense esquerdes, defectes supeficials, ni despreniments en el recobriment.
La unió entre perfils s'ha de fer per algun dels procediments següents:
- Soldadura: Per arc o per resistència
- Cargols autoroscants: Només en el cas que el perfil tingui plecs fets especialment per a allotjar la seva rosca
Ha de portar incorporats elements d'ancoratge d'acer galvanitzat.
La secció i la forma dels perfils han de ser les indicades a la DT.
Protecció de galvanitzat (UNE 36130):
- Tub d'acer: >= 385 g/m2
- Soldadures: >= 346 g/m2
Separació entre ancoratges: <= 60 cm
Resistència a la tracció (per a un gruix < 5 mm): >= 330 N/mm2
Duresa Brinell (UNE-EN ISO 6506-1): > 65
Toleràncies:
- Llargària dels perfils: La corresponent a la taula 4 de l'UNE-EN 10219-2
- Gruix: El corresponent al gruix segons la taula 2 de l'UNE-EN 10219-2
- Dimensions secció: Les corresponents a la dimensió del costat segons la taula 2 de l'UNE-EN 10219-2
- Torsió (UNE-EN 10219-2): 2 mm+0,5 mm/m
- Planor (UNE-EN 10219-2): 0,15 % de la llargària total
- Angles (UNE-EN 10219-2): 1°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: protegit de les pluges, els focus d'humitat i els impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BC MATERIALS PER A ENVIDRAMENTS
BC1 VIDRES PLANS
BC15- VIDRE AÏLLANT DE DUES LLUNES INCOLORES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BC15-0U6T.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Vidre aïllant format per dues llunes que formen cambra estanca d'aire deshidratat, separades mitjançant un intercalador metàl·lic amb producte dessecant a l'interior, amb segellat perimetral de butil i cautxú de polisulfur.
S'han considerat els tipus següents:
- Dues llunes incolores
- Dues llunes incolores trempades
- Dues llunes incolores, la més gruixuda trempada
- Dues llunes incolores, la més prima trempada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les llunes que formen el vidre no han de tenir defectes superficials (de planimetria a les llunes no trempades, de paral·lelisme en les seves cares, d'ondulacions, d'incrustacions, ratlles, esquerdes, etc.).
Els panells de vidre individuals constituents del vidre aïllant han de complir les seves respectives normes:
- UNE-EN 572 parts 1, 2, 8 i 9 per als vidres lluna incolora i vidres lluna de color filtrant
- UNE-EN 1096 parts 1 a 4 per als vidres de capa
- UNE-EN 12150 parts 1 i 2 per als vidres trempats tèrmicament
Màxima variació del gruix (respecte al gruix nominal declarat pel fabricant) per a les unitats de vidre aïllant al llarg de la perifèria de la unitat (vidres flotats):
- 2 panells formats per vidre recuit: ± 1,0 mm
- 1 panell de vidre recuit i1 panell de vidre trempat tèrmicament: ± 1,5 mm
- 2 panells de vidre trempat tèrmicament: ± 1,5 mm
No ha de tenir defectes en la massa detectables a simple vista (d'homogeneïtat, de vitrificació, de recuita, inclusions gasoses, etc.).
Les qualitats òptica i visual de la unitat de vidre aïllant han de complir els requisits de la norma UNE-EN 1279.
Donades les dimensions nominals per amplària i llargària, el plafó de vidre acabat no serà més llarg que el rectangle prescrit resultant de les dimensions nominals incrementades per la tolerància dimensional, o menors que un rectangle prescrit reduït per la tolerància dimensional. Els costats dels rectangles prescrits són paral·leles l'un amb l'altre i tenen un centre comú. Els límits d'escaire seran també els rectangles prescrits.
Prestacions del segellat:
- Penetració de vapor d'humitat: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1279-2
- Adherència vidre-segellant: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1279-4
- Adherència capa-segellant (vidres de capa): Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1279-4 annex D
En cas de fractura, el vidre trempat ha de trencar-se en nombroses peces petites, amb les vores generalment esmussades.
Planor per als vidres lluna trempats:
- Vidre obtinguts per un procés de fabricació horitzontal segons UNE-EN 572-2: - Guerxament total: 0,003 mm/mm
- Guerxament local: 0,5 mm/300 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Protegit contra les accions mecàniques (cops, ratllades, sol directe, etc.) i contra les accions químiques (impressions produïdes per la humitat).
S'ha de guardar en estibes de 25 cm de gruix com a màxim i amb un pendent del 6% respecte de la vertical.
Ha de quedar separat de les altres estibes mitjançant intercaladors i recolzat sobre travessers de fusta o d'un material protector.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície necessària subministrada a l'obra, amidada segons les especificacions de la DT.
S'han de considerar les respectives dimensions d'acord amb els criteris següents:
- Llargària i amplària: Múltiples de 3 cm
- Per a unitats amb superfície < 0,25 m2: 0,25 m2/unitat
Cal prendre el múltiple immediat superior en el cas que la dimensió no ho sigui.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

UNE-EN 1279-1:2006 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 1: Generalidades, tolerancias dimensionales y reglas para la descripción del sistema.
UNE-EN 1279-2:2003 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 2: Método de ensayo a largo plazo y requisitos en materia de penetración de humedad.
UNE-EN 1279-4:2002 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 4: Métodos de ensayo para las propiedades físicas de los sellados perimetrales.
UNE-EN 1279-5:2006 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad.
UNE-EN 1279-6:2002 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 6: Control de producción en fábrica y ensayos periódicos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1*, F. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions), - Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes considerats conformes sense necessitat d'assaig, - Productes per a qualsevol ús excepte en usos de resistència al foc, reacció al foc, prestació al foc exterior, antibala o antiexplosió, riscos de seguretat en ús i usos relacionats amb la conservació d'energia i/o aïllament: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a usos relacionats amb la conservació d'energia i/o atenuació acústica, - Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig, - Productes per a usos lligats a riscos de "seguretat en ús" i sotmesos a aquestes regulacions, - Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1, A2, B, C, D, E: - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a ús en un conjunt envidrat que pretengui específicament proporcionar resistència al foc, - Productes per a envidraments antibala o antiexplosió: - Sistema 1: Declaració de Prestacions
Els vidres han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació (només per als productes amb sistema de certificació 1)
- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits de lany en que es fixa el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control en fàbrica, si procedeix
- Referència a la norma europea EN 1279-5
- Descripció del producte: nom genèric, material, i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials pertinents mostrada com: - Valors presentats com designació normalitzada - Valors declarats i quan procedeixi, nivell o classe per a cada característica essencial: - Resistència al foc - Reacció al foc - Comportament davant del foc exterior - Resistència a la bala - Resistència a l'explosió - Resistència a l'efracció (propietats de trencament i resistència a l'atac) - Resistència a l'impacte del cos pendular (propietats de trencament segura i resistència a l'atac) - Resistència mecànica (canvis bruscs de temperatura) - Resistència mecànica (resistència al vent, neu, càrrega permanent i/o càrregues imposades) - Aïllament al soroll aeri directe - Propietats tèrmiques - Propietats de radiació (transmitància lluminosa i reflectància) - Propietats de radiació (característiques de l'energia solar) - Característiques a les que s'aplica l'opció "Prestació No Determinada" (NPD)
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Pes - Duresa al ratllat (Mohs) - Factor de transmissió lluminosa - Coeficient de transmisió tèrmica - Característiques geomètriques: gruix de les llunes i cambra d'aire, planor, etc. - En el cas de llunes trempades: - Resistència a l'impacte de la lluna trempada (CTE SU) - Fragments resultants del trencament per impacte de la lluna trempada (CTE SU)
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
BD1 TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS
BD11- BRIDA PER A TUB

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BD11-0MDE,BD11-0MDG,BD11-0MDI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Brides per a la subjecció o suspensió dels tubs d'evacuació d'aigües pluvials o residuals en els seus paraments de suport, en forma d'abraçadora encastable de xapa d'acer, galvanitzada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'abraçadora ha de constar de dues parts que s'uneixin pel pla diametral, per mitjà d'una brida i un cargol o dos cargols galvanitzats.
Una de les parts de la brida ha de portar una pota d'ancoratge per a encastar a l'obra.
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions o d'altres defectes.
L'abraçadora no ha de tenir rugositats ni rebaves.
Diàmetre de l'abraçadora (D): 5 <= D <= 50 cm
Amplària: >= 1,5 cm
Gruix: >= 0,05 cm
Recobriment de protecció (galvanització): >= 275 g/m2
Puresa del zinc de recobriment: >= 98,5%
Les condicions de galvanització s'han de verificar d'acord amb l'UNE 7-183 i UNE 37-501.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetades en caixes. A cada brida o albarà de lliurament hi ha d'haver les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre del tub que abraça
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, protegides d'impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
BD1 TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS
BD1A- TUB DE PVC PER A EVACUACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BD1A-1NDL,BD1A-1NDJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tubs de materials plàstics, per a conductes d'evacuació d'aigües pluvials i residuals dins dels edificis.
S'han considerat els tipus següents:
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1329-1
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret estructurada, fabricat segons norma UNE-EN 1453-1
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

El fabricant ha de garantir que les característiques del material que composen els tubs i accessoris, així com les característiques generals, geomètriques, mecàniques i físiques dels tubs compleixen les normes UNE-EN corresponents, si és el cas.
La superfície interna i externa del tub ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.
El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.
Els tubs han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix.
El codi d'aplicació indica on es poden utilitzar els tubs:
- "B" codi per a l'àrea d'aplicació dels components utilitzats per sobre del sòl en el interior de l'edifici o per a components a l'exterior de l'edifici fixats a la paret.
- "D" codi per a l'àrea d'aplicació que es situa a menys d'1m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de l'edifici.
- "BD" codi per a l'àrea d'aplicació B i D
TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
Material del tub està format per PVC al que s'afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components d'acord amb els requisits de la norma UNE-EN 1329-1
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm. - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm - 140-160-180: 0 a 0,4mm - 200-250: 0 a 0,5mm - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix parets: - àrea d'aplicació B - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm - 180: 3,6 a 4,2mm - 200: 3,9 a 4,5mm - 250: 4,9 a 5,6mm - 315: 6,2 a 7,1mm - àrea d'aplicació BD - 75- 80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125: 3,2 a 3,8mm - 140: 3,5 a 4,1 mm - 160: 4,0 a 4,6 mm - 180: 4,4 a 5,0 mm - 200: 4,9 a 5,6 mm - 250: 6,2 a 7,1 mm - 315: 7,7 a 8,7 mm
TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
Han d'estar formats per una capa interna i altre externa, llises, de PVC-U, compacte, entre les que s'ha introduït material de PVC-U escumat o nervis de PVC-U compacte, d'acord amb els requisits indicats en la normativa UNE-EN 1453-1.
Només es poden utilitzar per a muntatge a l'interior dels edificis, àrea d'aplicació B
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm. - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm - 140-160-180: 0 a 0,4mm - 200-250: 0 a 0,5mm - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix total de la paret: - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm - 180: 3,6 a 4,2mm - 200: 3,9 a 4,5mm - 250: 4,9 a 5,6mm - 315: 6,2 a 7,1mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els tubs han d'anar marcats segons la normativa corresponent a interval d'1 m. El marcatge ha de ser llegible després de l'emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada a l'obra del tub.
El marcatge no ha de produir defectes al tub (fissures, disminució del gruix mínim de les parets, etc.).
El marcatge ha de contenir com a mínim la següent informació:
- Número de la norma (si en té d'obligat compliment)
- Nom del fabricant i/o marca comercial
- Diàmetre nominal
- Gruix mínim de paret
- Material
- Codi de l'àrea d'aplicació
- Rigidesa anular nominal (només per als tubs BD)
- Informació del fabricant: any i mes de fabricació i identificador del lloc de fabricació
- Prestacions en clima fred
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials escollits (si s'escau)
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials, verificant que les seves característiques i dimensionament s'adequa al projecte
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
BD5 MATERIALS PER A DRENATGES
BD55- BONERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BD55-10LQN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a la formació d'elements que tenen com a finalitat la conducció i evacuació de l'aigua de coberta.
S'han considerat els elements següents:
- Bonera de 110 a 200 mm de diàmetre, de PVC rígid, extruït, sense plastificants, amb accessoris i peces de muntatge
- Bonera de fosa amb tapa plana de 20 x 20 cm
- Bonera de goma termoplàstica i additius especials i tots els accessoris de muntatge. La bonera de paret té una boca d'entrada formant angle
PECES D'ACER GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de galvanització (Sendzimir): >= 360 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
BONERA I GANXO I SUPORT DE PVC RÍGID:
Ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
Densitat (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm3
Resistència a la tracció (UNE 53-114): >= 50 N/mm2
Allargament fins al trencament (UNE 53-114): >= 80%
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118): >= 79°C
Comportament amb la calor. Variació longitudinal (UNE 53-114): <= 5%
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Resistència a l'impacte a 20°C (UNE 53-114): <= 10%
Resistència al xoc tèrmic (UNE 53-114): 1500 cicles
Estanquitat a l'aire i a l'aigua (UNE 53-114): Ha de complir
Resistència als productes químics (DIN 16929): Ha de complir
BONERA DE PVC RÍGID AMB TAPA:
La tapa ha d'anar fixada al cos de la bonera amb cargols protegits contra l'oxidació.
La llargària dels cargols ha de ser l'adequada per a poder-hi intercalar l'aïllament.
Resistència de la tapa a la càrrega de trencament: >= 0,25 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre de la tapa: - Diàmetre 110 125 mm: ± 1 mm - Diàmetre 160 200 mm: ± 2 mm
ELEMENTS DE GOMA TERMOPLÀSTICA:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

La bonera ha de dur una plataforma de base al voltant de la boca d'entrada, amb relleus per a evitar el retorn de l'aigua.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
La tapa ha de dur els elements necessàris per a la seva fixació a la bonera.
Llargària:
- Bonera: 33 cm
- Bonera de paret: 34,5 cm
BONERA DE FOSA:
Ha de tenir una plataforma de base al voltant de la boca d'entrada, amb relleus per a evitar el retorn de l'aigua.
Ha d'estar feta amb fosa grisa ordinària, amb grafit en vetes fines repartides uniformement.
No ha de tenir zones de fosa blanca, ni gotes fredes, ni inclusions de sorra, ni bombolles o esquerdes, ni d'altres defectes.
L'acabat ha de ser pintat i assecat al forn.
El recobriment ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La tapa ha d'estar perforada per a poder desguasar.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
BONERA O MANIGUET:
Subministrament: Les peces han d'anar empaquetades. Han de portar gravada la marca del fabricant.
Emmagatzematge: en el seu envàs, en llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PECES D'ACER GALVANITZAT:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
PECES DE FOSA:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.
* ISO/R 185-61 Classification of grey cast iron.
PECES DE PLANXA DE ZINC, COURE, ALUMINI, DE PVC RÍGID O GOMA TERMOPLÀSTICA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
BD5 MATERIALS PER A DRENATGES
BD55- BONERA
BD55-1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BD55-10LQN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a la formació d'elements que tenen com a finalitat la conducció i evacuació de l'aigua de coberta.
S'han considerat els elements següents:
- Bonera de 110 a 200 mm de diàmetre, de PVC rígid, extruït, sense plastificants, amb accessoris i peces de muntatge
- Bonera de fosa amb tapa plana de 20 x 20 cm
- Bonera de goma termoplàstica i additius especials i tots els accessoris de muntatge. La bonera de paret té una boca d'entrada formant angle
PECES D'ACER GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de galvanització (Sendzimir): >= 360 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
BONERA I GANXO I SUPORT DE PVC RÍGID:
Ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
Densitat (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm3
Resistència a la tracció (UNE 53-114): >= 50 N/mm2
Allargament fins al trencament (UNE 53-114): >= 80%
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118): >= 79°C
Comportament amb la calor. Variació longitudinal (UNE 53-114): <= 5%
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Resistència a l'impacte a 20°C (UNE 53-114): <= 10%
Resistència al xoc tèrmic (UNE 53-114): 1500 cicles
Estanquitat a l'aire i a l'aigua (UNE 53-114): Ha de complir
Resistència als productes químics (DIN 16929): Ha de complir
BONERA DE PVC RÍGID AMB TAPA:
La tapa ha d'anar fixada al cos de la bonera amb cargols protegits contra l'oxidació.
La llargària dels cargols ha de ser l'adequada per a poder-hi intercalar l'aïllament.
Resistència de la tapa a la càrrega de trencament: >= 0,25 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre de la tapa: - Diàmetre 110 125 mm: ± 1 mm - Diàmetre 160 200 mm: ± 2 mm
ELEMENTS DE GOMA TERMOPLÀSTICA:
La bonera ha de dur una plataforma de base al voltant de la boca d'entrada, amb relleus per a evitar el retorn de l'aigua.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
La tapa ha de dur els elements necessàris per a la seva fixació a la bonera.
Llargària:
- Bonera: 33 cm
- Bonera de paret: 34,5 cm
BONERA DE FOSA:
Ha de tenir una plataforma de base al voltant de la boca d'entrada, amb relleus per a evitar el retorn de l'aigua.
Ha d'estar feta amb fosa grisa ordinària, amb grafit en vetes fines repartides uniformement.
No ha de tenir zones de fosa blanca, ni gotes fredes, ni inclusions de sorra, ni bombolles o esquerdes, ni d'altres defectes.
L'acabat ha de ser pintat i assecat al forn.
El recobriment ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La tapa ha d'estar perforada per a poder desguasar.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
BONERA O MANIGUET:
Subministrament: Les peces han d'anar empaquetades. Han de portar gravada la marca del fabricant.
Emmagatzematge: en el seu envàs, en llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PECES D'ACER GALVANITZAT:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
PECES DE FOSA:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.
* ISO/R 185-61 Classification of grey cast iron.
PECES DE PLANXA DE ZINC, COURE, ALUMINI, DE PVC RÍGID O GOMA TERMOPLÀSTICA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE
BDD4- GRAÓ PER A POU DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BDD4-0LVH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Complements per a pou de registre: - Graó d'acer galvanitzat - Graó de fosa - Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre
ELEMENTS DE FOSA:
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.
El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.
Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.
La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.
El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.
Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm2
Límit elàstic (UNE 7-474): >= 220 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 23%
Característiques del galvanitzat:
- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm3
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m2
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni despreniments
- Continuïtat del revestiment (UNE 37-501) : sense despreniments
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
- Diàmetre del rodó: - 5%
GRAÓ DE FOSA:
Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.
El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície >= 85% de la peça.
Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.
A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.
Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): >= 380 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 17%
Contingut de perlita: <= 5%
Contingut de cementita a les zones d'encastament: <= 4%
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
GRAÓ:
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
GRAÓ DE FOSA:
* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats: - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461) - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
BDW ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS
BDW3- ACCESSORI I ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUB DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BDW3-FFAD,BDW3-FFAH,BDW3-FFAK,BDW3-FFAP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

B0 MATERIALS BÀSICS
B07 MORTERS DE COMPRA
B07F- MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B07F-0LT4,B07F-0LT5,B07F-0LT6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor
Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5 - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

B0 MATERIALS BÀSICS
B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES
B0B6- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0B6-107E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U: - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D
El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm
L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga: - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm
En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades: - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm
(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols: - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm
(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS
P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES
P12 IMPLANTACIONS D'OBRA
P121- AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE BASTIDA TUBULAR MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P121-EKJZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements que formen la bastida o el pont penjant, i lloguer dels mateixos el temps que estiguin muntats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Lloguer de bastida o pont penjant:
- Revisió periòdica per garantir la seva estabilitat i les condicions de seguretat
CONDICIONS GENERALS:
La bastida muntada ha de ser estable per a les càrregues de treball i de vent, calculades d'acord amb la norma UNE 76-502-90.
Els punts on es recolzin els peus han de resistir les càrregues previstes a la DT de la bastida. Han de ser horitzontals.
La bastida ha d'estar muntada d'acord amb la documentació i les especificacions de la casa subministradora.
Han d'estar fets tots els arriostraments horitzontals, en llocs que puguin resistir les empentes horitzontals previstes al càlcul sense deformacions ni danys.
Les plataformes de treball han de tenir una amplada mínima de 60 cm si no s'ha de dipositar material i de 80 cm en altre cas. L'amplada mínima de pas en un punt es de 50 cm.
Les plataformes de treball han d'estar protegides amb una barana formada per un tub superior a 1000 mm d'alçada, un tub intermedi a 520 mm d'alçada i un sòcol de 150 mm d'alçada a tocar de la plataforma.
A la banda de la plataforma de treball que estigui en contacte amb el parament vertical, si la separació es igual o inferior a 30 cm, pot no estar col·locada la barana.
Han d'estar col·locats tots els elements de protecció de caiguda de materials previstos a la DT, per tal de garantir la seguretat a la zona d'influència de la bastida.
Les plataformes de treball han de ser accessibles per un sistema d'escales fixes, interior o exterior, que compleixin les condicions de seguretat fixades pel RD 486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo"
Si la bastida ha d'estar coberta amb veles, cal que la trama d'aquestes (proporció de forats) correspongui amb els supòsits de càlcul.
La bastida i els desviaments de trànsit, de vianants o de vehicles, han d'estar degudament senyalitzats i protegits.
Distàncies entre la bastida i línies elèctriques amb cables nus:
- Línies amb tensió => 66.000 V: => 5 m
- Línies amb tensió < 66.000 V: => 3 m
Amb la periodicitat que indiqui la casa subministradora de la bastida, i especialment després de pluges, neu o vent, cal revisar les condicions d'unió dels elements de la bastida.
Si hi ha neu a les plataformes de treball, s'ha de treure. En cas de glaçades, cal garantir que no hi hagin superfícies lliscants a les plataformes de treball.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.
No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.
Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.
S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.
No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BASTIDA TUBULAR:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.
UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.
UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES
P12 IMPLANTACIONS D'OBRA
P122- AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P122-628J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Lloguer de plataformes elevadores mòbils per a realització de treball en alçada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Subministrament a l'obra de l'equip en règim de lloguer amb els elements auxiliars necessaris per al funcionament.
- Muntatge i desmuntatge del equips i elements auxiliars necessaris per al seu correcte funcionament.
- Consum de combustible, durant el període de lloguer d'aquest equip.
- Revisions periòdiques per tal garantir el seu correcte funcionament i les condicions de seguretat.
- Manteniments preventiu, correctiu o substitutiu, durant el període de lloguer d'aquest equip.
- Retirada de l'obra de l'equip i elements auxiliars per part de l'empresa de lloguer.
La plataforma elevadora ha d'estar sobre un paviment horitzontal, indeformable per la càrrega de la plataforma.
La manipulació de la plataforma només la pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica del seu funcionament.
La plataforma elevadora ha d'estar sobre un paviment horitzontal, indeformable per la càrrega de la plataforma.
La manipulació de la plataforma només la pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica del seu funcionament.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
En cas d'amiant, abans de començar els treballs, s'ha de preparar i senyalitzar la zona de treball, i els operaris disposaran de tots els EPI's, proteccions col·lectives i senyalitzacions indicades a l'Estudi de seguretat i salut i al Pla de treball.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Amortització en forma de lloguer diari comptabilitzat en funció dels criteris definits i pactats prèviament amb l'empresa.
Aquest criteri d'amidament inclou els consums de combustible, les revisions periòdiques per tal garantir el seu correcte funcionament en condicions de seguretat i per tant no és d'abonament cap altre concepte (reparació, manteniment, transport, etc.) necessari per al correcte funcionament de la màquina.
Tots els conceptes de manteniment preventiu, correctiu o substitutiu es consideren inclosos en el preu del lloguer diari de l'equip, durant el període d'utilització d'aquest.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES
P12 IMPLANTACIONS D'OBRA
P127- MUNTATGE I DESMUNTATGE DE BASTIDA TUBULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P127-EKJO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements que formen la bastida o el pont penjant, i lloguer dels mateixos el temps que estiguin muntats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Muntatge i desmuntatge de bastida:
- Replanteig dels recolzaments horitzontals i verticals
- Neteja i preparació del pla de recolzament, i protecció dels espais afectats

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Muntatge i col·locació dels elements estructurals de la bastida
- Col·locació dels dispositius de subjecció i arriostrament de la bastida
- Col·locació de les plataformes de treball
- Col·locació dels elements de protecció, accés i senyalització
- Desmuntatge i retirada de la bastida

CONDICIONS GENERALS:

La bastida muntada ha de ser estable per a les càrregues de treball i de vent, calculades d'acord amb la norma UNE 76-502-90.

Els punts on es recolzin els peus han de resistir les càrregues previstes a la DT de la bastida. Han de ser horitzontals.

La bastida ha d'estar muntada d'acord amb la documentació i les especificacions de la casa subministradora.

Han d'estar fets tots els arriostraments horitzontals, en llocs que puguin resistir les empentes horitzontals previstes al càlcul sense deformacions ni danys.

Les plataformes de treball han de tenir una amplada mínima de 60 cm si no s'ha de dipositar material i de 80 cm en altre cas. L'amplada mínima de pas en un punt es de 50 cm.

Les plataformes de treball han d'estar protegides amb una barana formada per un tub superior a 1000 mm d'alçada, un tub intermedi a 520 mm d'alçada i un sòcol de 150 mm d'alçada a tocar de la plataforma.

A la banda de la plataforma de treball que estigui en contacte amb el parament vertical, si la separació es igual o inferior a 30 cm, pot no estar col·locada la barana.

Han d'estar col·locats tots els elements de protecció de caiguda de materials previstos a la DT, per tal de garantir la seguretat a la zona d'influència de la bastida.

Les plataformes de treball han de ser accessibles per un sistema d'escales fixes, interior o exterior, que compleixin les condicions de seguretat fixades pel RD 486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo"

Si la bastida ha d'estar coberta amb veles, cal que la trama d'aquestes (proporció de forats) correspongui amb els supòsits de càlcul.

La bastida i els desviaments de trànsit, de vianants o de vehicles, han d'estar degudament senyalitzats i protegits.

Distàncies entre la bastida i línies elèctriques amb cables nus:

- Línies amb tensió => 66.000 V: => 5 m
- Línies amb tensió < 66.000 V: => 3 m

Amb la periodicitat que indiqui la casa subministradora de la bastida, i especialment després de pluges, neu o vent, cal revisar les condicions d'unió dels elements de la bastida.

Si hi ha neu a les plataformes de treball, s'ha de treure. En cas de glaçades, cal garantir que no hi hagin superfícies lliscants a les plataformes de treball.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.

No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.

Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.

S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.

No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BASTIDA TUBULAR:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

P151 PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES

P151P- PROTECCIÓ COL·LECTIVA AMB XARXA ENTRE SOSTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P151P-483G.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació - Anellat per a escales de ma - Marquesina de protecció accés aparell elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics - Pantalla de protecció front al vent - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix.

Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES
P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ
P2140- ARRENCADA DE DIVISÒRIA PRACTICABLE BATENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P2140-4RRL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc d'elements de fusteria, amb càrrega manual sobre camió o contenidor.
S'han considerat els següents elements:
- Arrencada de fulla i bastiment
- Desmuntatge de persiana de llibret
- Desmuntatge de fulla, bastiment i accessoris
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de l'element arrencat
- Aplec dels elements desmuntats
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Els materials arrencats han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Quan s'aprecii alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
No s'ha de depositar runa sobre les bastides.
No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o en edificacions i elements aliens a l'enderroc.
No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m2 damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.
Si l'arrencada o desmuntatge solsament afecta a la fusteria i al bastiment, no s'ha de malmetre el forat d'obra de l'element que s'arrenca.
Quan s'arrenqui la fusteria en plantes inferiors a la que s'està enderrocant, no s'afectarà l'estabilitat de l'element estructural on estigui situada, i es disposaran, en les obertures que donin al buit, proteccions provisionals.
Durant l'arrencada d'elements de fusta, s'arrencaran o doblegaran les puntes i claus.
Els vidres es desmuntaran sense trossejar-los per que no puguin produir talls o lesions.
Si s'arrenquen o desmunten elements de fusteria situats en un tancament exterior, l'edifici ha de quedar envoltat d'una tanca d'alçària >2 m, situada a una distància de l'edifici i de la bastida > 1,5 m i convenientment senyalitzada.
S'han de col·locar proteccions com xarxes, lones, així com una pantalla inclinada rígida que sobresurti de la façana una distància >2 m.
En finalitzar la jornada, no han de romandre elements de les edificacions en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
DESMUNTATGE:
Durant el procés de desmuntatge no s'han de malmetre els elements a reutilitzar.
Si en el conjunt de peces a desmuntar hi haguéssin elements mòbils (finestrons, paravents, etc,), aquests s'han d'immobilitzar.
Es disposarà d'una superfície ampla i arrecerada per a l'aplec del material a reutilitzar.
S'evitaran les caigudes o cops subjectant els elements que s'hagin de desmuntar amb eslingues suaus i fent-les descendir amb politges.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'element realment arrencat o desmuntat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES
P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ
P2142- ARRENCADA I REPICAT DE REVESTIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P2142-4RN4,P2142-4RN5,P2142-4RMJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc, arrencada, repicat o desmuntatge de revestiments de paraments verticals o horitzontals, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc, el repicat i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Repicat superficial d'element de pedra natural, d'arrebossat, d'enguixat, o d'estucat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'enrajolat o d'aplacat, en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de cel ras, o cel ras i de les instal·lacions existents al seu interior , amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge d'aplacat, amb mitjans manuals, neteja i aplec de materials per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'escopidor o coronament metàl·lic, ceràmic o de pedra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de morters dels junts de parament de pedra, amb mitjans manuals i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de revoltons, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Rascat de pintura en voltes, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge per a recuperació de rajoles de València sobre paraments, per a la seva posterior restauració i muntatge, amb mitjans manuals, d'una en una, protegint-les amb paper d'arròs, cola natural i paper de bombolles, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de teginat, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teginat amb mitjans manuals, neteja i aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs, repicat o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc, repicat o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'elements metàl·lics, guies, suports, etc.)
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
ENDERROC, REPICAT O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
La base del element eliminat no ha d'estar danyada pel procés de treball.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
Enderroc, arrencada o desmuntatge d'elements de coberta o terrats, o de la coberta sencera, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Enderroc complert de coberta plana, inclòs minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de coberta de lloses de pedra, amb mitjans manuals, numeració, neteja, aplec de material i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de pissarra de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de planxa d'acer conformada amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de solera d'encadellat ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada solera de tauler de fusta, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'envanets de sostremort amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de llata de fusta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'estructura de rastrells de fusta de coberta, amb mitjans manuals, inclòs picat d'elements massissos, neteja del lloc de treball i retirada de runa
- Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de ràfec de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió
- Desmuntatge de ràfec de coberta, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runes sobre camió
- Arrencada de bonera, repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
Desmuntatge:
- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador
ENDERROC O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separades entre sí, i del terra per elements de fusta.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.
AMIANT:
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball, d'acord amb el previst en el Pla de Treball.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Desmuntatges, repicat o arrencada dels elements amb els mitjans adients, d'acord amb el previst en el Pla de Treball.
- Càrrega de la runa sobre contenidors o sacs, d'acord amb el previst en el Pla de treball.
- Neteja de la zona de treball.

Tots els desmuntatges previstos de materials amb contingut d'amiant hauran de ser transportats a un gestor autoritzat que admeti aquest tipus de residu, segons altres partides previstes d'acord amb el previst en el Pla de treball o la DT

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixin.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Abans del desmuntatge, cal que estiguin desmuntats els elements que sobresurten de la coberta: xemeneies de llars de foc, conductes de ventilació de gasos, fums, etc.
Sempre s'ha d'iniciar el desmuntatge dels plans inclinats de les cobertes pel carener, seguint el sentit descendent, fins als aiguafons i els voladissos (ràfecs). El procés ha de seguir un ordre simètric, de manera que no es produeixin caigudes de trams per desequilibri de càrregues.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Si cal, s'han de col·locar cindris o apuntalaments, per tal de desmuntar els elements estructurals sense que es produeixin esfondraments.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

AMIANT:

En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.
Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.
Ha d'existir un Pla de treball segons RD 396/2006 i ha d'estar aprovat expressament pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya.
L'empresa encarregada dels treballs ha d'estar inscrita al RERA (Registre d'Empreses amb Risc per Amiant) i caldrà que ho acrediti a la DF.
Abans de l'inici dels treballs hauran d'estar muntats i en funcionament tots els elements d'higiene previstos en el Pla de treball i amb el funcionament previst en el mateix, d'acord amb la DF o el tècnic d'higiene responsable de l'actuació.
S'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.
Els elements de protecció col·lectiva i mitjans auxiliars previstos per a l'execució del desmuntatge han d'estar també instal·lats i d'acord amb el previst a la DT i verificat per la DF.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada i amb la senyalització específica de risc d'amiant.
Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.
En cas de manipular elements que continguin amiant, s'han de prendre les mesures de protecció de la salut dels treballadors, segons l'Ordre de 7 de desembre de 2001, i utilitzar les eines amb aspiradors de pols segons UNE 88411.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

TREBALLS AMB TÈCNIQUES DE TREBALLS VERTICALS:

Abans de començar els treballs, s'ha de preparar i senyalitzar la zona de treball, i els operaris disposaran de tots els EPI's, proteccions col·lectives i senyalitzacions indicades a l'Estudi de seguretat i salut i al Pla de treball.
Els equips utilitzats en aquesta tècnica han de ser revisats per l'usuari de manera visual abans de cada ús per comprovar que el funcionament sigui correcte i no suposi un risc. En el cas que això no sigui així, s'ha d'informar de qualsevol anomalia, defecte o deteriorament perquè procedeixi a la substitució de l'equip.
Cal assegurar-se el correcte emmagatzematge, manteniment i neteja de l'equip específic per així allargar la seva vida útil.
Aquest sistema de treball només el pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica en aquesta tècnica.
Aquests treballs s'han de planificar i supervisar de manera que es pugui socórrer immediatament al treballador que pateixi un accident o contratemps, tant si es val o no per si mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ARRENCADA D'ESCOPIDOR O CORONAMENT:

m de llargària realment arrencat, d'acord amb la DT.

ARRENCADA, ENDERROC, O DESMUNTATGE SUPERFICIAL O REPICAT DE REVESTIMENTS DE PARAMENTS, SOSTRES O CELS RASOS:

m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.

ENDERROC COMPLERT DE COBERTA PLANA:

m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils de l'edifici aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ENDERROC, ARRENCADA O DESMUNTATGE DE PAVIMENTS, GRAVA, TEULES, LLOSES, PLAQUES CONFORMADES, SOLERES, ENVANETS DE SOSTREMORT, IMPERMEABILITZACIONS, CAPES DE FORMACIÓ DE PENDENTS, AILLAMENTS, ENLLATATS, RASTRELLS O CLARABOIES:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE MINVELL, CARENER, AIGÜAFONS, ESQUENA D'ASE, CORNISA, CANALÓ O JUNT DE DILATACIÓ:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES
P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ
P214C- DESMUNTATGE D'ESTRUCTURES PER A REHABILITACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P214C-AKVL,P214C-AKVK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc o desmuntatge d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat els tipus següents:
- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat
- Fusta
- Fosa
- Acer
- Morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Desmuntatges:
- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició
- Col·locació de cindris o apuntalaments, si cal
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
DESMUNTATGE:
El material ha de ser classsificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separats entre sí, i del terra per elements de fusta.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ENDERROC O DESMUNTATGE DE BIGA, BIGUETA O PILAR DE PEDRA, MAÓ, FORMIGÓ O FOSA, ENDERROC DE MURS, DESMUNTATGE DE MUR DE CARREUS, D'ARCS DE PEDRA, DE LLINDA DE PEDRA, ENDERROC DE REBLERT DE VOLTES O DESMUNTATGE DE CARREUS ORNAMENTALS:
m3 de volum realment executat amidat segons les especificacions de la DT.
ENDERROC O DESMUNTATGE D'ELEMENT ESTRUCTURAL DE FUSTA, ELEMENTS D'ENCAVALLADA DE FUSTA, LLINDA DE FÀBRICA CERÀMICA, DESMUNTATGE D'ELEMENT LINIAL AMB MOTLLURA DE PEDRA O ARC NERVAT DE PEDRA:
m de llargària realment executat amidat d'acord amb les indicacions de la DT.
ENDERROC O DESMUNTATGE DE MUR D'ENTRAMAT DE PAREDAT I FUSTA, ENDERROC DE SOSTRE, DE VOLTA CERÀMICA, ENDERROC DE REBLERT D'ENTREBIGAT, LLOSANA VOLADA, D'ESCALA, DESMUNTATGE DE VOLTA DE CARREUS, DESMUNTATGE DE TRACERIES O D'ARCS AMB TRACERIES I OBERTURA DE FINESTRES TAPIADES:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE D'ENCAVALLADA:
m2 de superfície determinada pel perímetre de l'encavallada.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES
P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ
P214I- ENDERROC DE CEL RAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P214I-AKZL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc, arrencada, repicat o desmuntatge de revestiments de paraments verticals o horitzontals, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc, el repicat i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Repicat superficial d'element de pedra natural, d'arrebossat, d'enguixat, o d'estucat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'enrajolat o d'aplacat, en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de cel ras, o cel ras i de les instal·lacions existents al seu interior , amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge d'aplacat, amb mitjans manuals, neteja i aplec de materials per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'escopidor o coronament metàl·lic, ceràmic o de pedra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de morters dels junts de parament de pedra, amb mitjans manuals i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de revoltons, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Rascat de pintura en voltes, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge per a recuperació de rajoles de València sobre paraments, per a la seva posterior restauració i muntatge, amb mitjans manuals, d'una en una, protegint-les amb paper d'arròs, cola natural i paper de bombolles, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de teginat, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teginat amb mitjans manuals, neteja i aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs, repicat o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc, repicat o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'elements metàl·lics, guies, suports, etc.)
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
ENDERROC, REPICAT O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
La base del element eliminat no ha d'estar danyada pel procés de treball.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixin.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ARRENCADA, ENDERROC, O DESMUNTATGE SUPERFICIAL O REPICAT DE REVESTIMENTS DE PARAMENTS, SOSTRES O CELS RASOS:
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES
P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ
P214L- ENDERROC COMPLET DE COBERTA PLANA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P214L-CRMU.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc, arrencada o desmuntatge d'elements de coberta o terrats, o de la coberta sencera, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Enderroc complert de coberta plana, inclòs minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de coberta de lloses de pedra, amb mitjans manuals, numeració, neteja, aplec de material i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de pissarra de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de planxa d'acer conformada amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de solera d'encadellat ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada solera de tauler de fusta, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'envanets de sostremort amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de llata de fusta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'estructura de rastrells de fusta de coberta, amb mitjans manuals, inclòs picat d'elements massissos, neteja del lloc de treball i retirada de runa
- Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de ràfec de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió
- Desmuntatge de ràfec de coberta, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runes sobre camió
- Arrencada de bonera, repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Desmuntatge:
- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador

ENDERROC O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separades entre sí, i del terra per elements de fusta.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.
AMIANT:
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball, d'acord amb el previst en el Pla de Treball.
- Desmuntatges, repicat o arrencada dels elements amb els mitjans adients, d'acord amb el previst en el Pla de Treball.
- Càrrega de la runa sobre contenidors o sacs, d'acord amb el previst en el Pla de treball.
- Neteja de la zona de treball.

Tots els desmuntatges previstos de materials amb contingut d'amiant hauran de ser transportats a un gestor autoritzat que admeti aquest tipus de residu, segons altres partides previstes d'acord amb el previst en el Pla de treball o la DT

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Abans del desmuntatge, cal que estiguin desmuntats els elements que sobresurten de la coberta: xemeneies de llars de foc, conductes de ventilació de gasos, fums, etc.
Sempre s'ha d'iniciar el desmuntatge dels plans inclinats de les cobertes pel carener, seguint el sentit descendent, fins als aiguafons i els voladissos (ràfecs). El procés ha de seguir un ordre simètric, de manera que no es produeixin caigudes de trams per desequilibri de càrregues.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Si cal, s'han de col·locar cindris o apuntalaments, per tal de desmuntar els elements estructurals sense que es produeixin esfondraments.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
AMIANT:
En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.
Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.
Ha d'existir un Pla de treball segons RD 396/2006 i ha d'estar aprovat expressament pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya.
L'empresa encarregada dels treballs ha d'estar inscrita al RERA (Registre d'Empreses amb Risc per Amiant) i caldrà que ho acrediti a la DF.
Abans de l'inici dels treballs hauran d'estar muntats i en funcionament tots els elements d'higiene previstos en el Pla de treball i amb el funcionament previst en el mateix, d'acord amb la DF o el tècnic d'higiene responsable de l'actuació.
S'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.
Els elements de protecció col·lectiva i mitjans auxiliars previstos per a l'execució del desmuntatge han d'estar també instal·lats i d'acord amb el previst a la DT i verificat per la DF.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada i amb la senyalització específica de risc d'amiant.
Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.
En cas de manipular elements que continguin amiant, s'han de prendre les mesures de protecció de la salut dels treballadors, segons l'Ordre de 7 de desembre de 2001, i utilitzar les eines amb aspiradors de pols segons UNE 88411.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
TREBALLS AMB TÈCNIQUES DE TREBALLS VERTICALS:
Abans de començar els treballs, s'ha de preparar i senyalitzar la zona de treball, i els operaris disposaran de tots els EPI's, proteccions col·lectives i senyalitzacions indicades a l'Estudi de seguretat i salut i al Pla de treball.
Els equips utilitzats en aquesta tècnica han de ser revisats per l'usuari de manera visual abans de cada ús per comprovar que el funcionament sigui correcte i no suposi un risc. En el cas que això no sigui així, s'ha d'informar de qualsevol anomalia, defecte o deteriorament perquè procedeixi a la substitució de l'equip.
Cal assegurar-se el correcte emmagatzematge, manteniment i neteja de l'equip específic per així allargar la seva vida útil.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Aquest sistema de treball només el pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica en aquesta tècnica.
Aquests treballs s'han de planificar i supervisar de manera que es pugui socórrer immediatament al treballador que pateixi un accident o contratemps, tant si es val o no per si mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ENDERROC COMPLERT DE COBERTA PLANA:
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils de l'edifici aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.
ENDERROC, ARRENCADA O DESMUNTATGE DE PAVIMENTS, GRAVA, TEULES, LLOSES, PLAQUES CONFORMADES, SOLERES, ENVANETS DE SOSTREMORT, IMPERMEABILITZACIONS, CAPES DE FORMACIÓ DE PENDENTS, AILLAMENTS, ENLLATATS, RASTRELLS O CLARABOIES:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE MINVELL, CARENER, AIGÜAFONS, ESQUENA D'ASE, CORNISA, CANALÓ O JUNT DE DILATACIÓ:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES
P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ
P214Q- ENDERROC I DESMUNTATGE D'ELEMENTS DE COBERTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P214Q-4RPZ,P214Q-4RQ1,P214Q-4RPS,P214Q-4RPW,P214Q-4RPV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc, arrencada o desmuntatge d'elements de coberta o terrats, o de la coberta sencera, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Enderroc complert de coberta plana, inclòs minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de coberta de lloses de pedra, amb mitjans manuals, numeració, neteja, aplec de material i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de pissarra de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de planxa d'acer conformada amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de solera d'encadellat ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada solera de tauler de fusta, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'envanets de sostremort amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de llata de fusta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'estructura de rastrells de fusta de coberta, amb mitjans manuals, inclòs picat d'elements massissos, neteja del lloc de treball i retirada de runa
- Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de ràfec de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió
- Desmuntatge de ràfec de coberta, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runes sobre camió
- Arrencada de bonera, repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
Desmuntatge:
- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador
ENDERROC O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separades entre sí, i del terra per elements de fusta.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.
AMIANT:
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball, d'acord amb el previst en el Pla de Treball.
- Desmuntatges, repicat o arrencada dels elements amb els mitjans adients, d'acord amb el previst en el Pla de Treball.
- Càrrega de la runa sobre contenidors o sacs, d'acord amb el previst en el Pla de treball.
- Neteja de la zona de treball.
Tots els desmuntatges previstos de materials amb contingut d'amiant hauran de ser transportats a un gestor autoritzat que admeti aquest tipus de residu, segons altres partides previstes d'acord amb el previst en el Pla de treball o la DT
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Abans del desmuntatge, cal que estiguin desmuntats els elements que sobresurten de la coberta: xemeneies de llars de foc, conductes de ventilació de gasos, fums, etc.
Sempre s'ha d'iniciar el desmuntatge dels plans inclinats de les cobertes pel carener, seguint el sentit descendent, fins als aiguafons i els voladissos (ràfecs). El procés ha de seguir un ordre simètric, de manera que no es produeixin caigudes de trams per desequilibri de càrregues.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Si cal, s'han de col·locar cindris o apuntalaments, per tal de desmuntar els elements estructurals sense que es produeixin esfondraments.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
AMIANT:
En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.
Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.
Ha d'existir un Pla de treball segons RD 396/2006 i ha d'estar aprovat expressament pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya.
L'empresa encarregada dels treballs ha d'estar inscrita al RERA (Registre d'Empreses amb Risc per Amiant) i caldrà que ho acrediti a la DF.
Abans de l'inici dels treballs hauran d'estar muntats i en funcionament tots els elements d'higiene previstos en el Pla de treball i amb el funcionament previst en el mateix, d'acord amb la DF o el tècnic d'higiene responsable de l'actuació.
S'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.
Els elements de protecció col·lectiva i mitjans auxiliars previstos per a l'execució del desmuntatge han d'estar també instal·lats i d'acord amb el previst a la DT i verificat per la DF.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada i amb la senyalització específica de risc d'amiant.
Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.
En cas de manipular elements que continguin amiant, s'han de prendre les mesures de protecció de la salut dels treballadors, segons l'Ordre de 7 de desembre de 2001, i utilitzar les eines amb aspiradors de pols segons UNE 88411.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
TREBALLS AMB TÈCNIQUES DE TREBALLS VERTICALS:
Abans de començar els treballs, s'ha de preparar i senyalitzar la zona de treball, i els operaris disposaran de tots els EPI's, proteccions col·lectives i senyalitzacions indicades a l'Estudi de seguretat i salut i al Pla de treball.
Els equips utilitzats en aquesta tècnica han de ser revisats per l'usuari de manera visual abans de cada ús per comprovar que el funcionament sigui correcte i no suposi un risc. En el cas que això no sigui així, s'ha d'informar de qualsevol anomalia, defecte o deteriorament perquè procedeixi a la substitució de l'equip.
Cal assegurar-se el correcte emmagatzematge, manteniment i neteja de l'equip específic per així allargar la seva vida útil.
Aquest sistema de treball només el pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica en aquesta tècnica.
Aquests treballs s'han de planificar i supervisar de manera que es pugui socórrer immediatament al treballador que pateixi un accident o contratemps, tant si es val o no per si mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ENDERROC COMPLERT DE COBERTA PLANA:
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils de l'edifici aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.
ENDERROC, ARRENCADA O DESMUNTATGE DE PAVIMENTS, GRAVA, TEULES, LLOSES, PLAQUES CONFORMADES, SOLERES, ENVANETS DE SOSTREMORT, IMPERMEABILITZACIONS, CAPES DE FORMACIÓ DE PENDENTS, AILLAMENTS, ENLLATATS, RASTRELLS O CLARABOIES:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE BONERA:
Unitat de quantitat arrencada, d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE MINVELL, CARENER, AIGÜAFONS, ESQUENA D'ASE, CORNISA, CANALÓ O JUNT DE DILATACIÓ:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES
P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ
P214T- ENDERROC DE TANCAMENTS I DIVISORIES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P214T-4RQI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc de parets interiors, de tancament i envans, amb mitjans manuals i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor.
S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:
- Paret d'obra de fàbrica de ceràmica
- Envans i paredons d'obra de ceràmica
- Plaques de formigó prefabricades de 24 cm de gruix
- Envans de vidre emmotllat
- Material heterogeni
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
L'edifici ha de quedar tancat per una tanca d'alçària superior a 2 m, situada a una distancia superior a 1,5 m de l'edifici i de la bastida i convenientment senyalitzada.
S'han de col·locar proteccions com xarxes, lones, així com una pantalla inclinada rígida que sobresurti de la façana una distancia de 2 m com a mínim.
En el cas de que hi hagi materials combustibles es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.
Si durant l'enderroc es detecten esquerdes en les edificacions veïnes, s'han de col·locar testimonis per a observar els possibles efectes de l'enderroc i dur a terme l'apuntalament en cas necessari.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats amb la finalitat de facilitar la seva càrrega, en funció dels mitjans de que es disposi i de les condicions de transport.
Un cop acabades les tasques d'enderroc, la base ha de quedar neta de restes de material.
Al acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de quedar dretes i de les edificacions veïnes per a observar les lesions que hagin pogut sortir.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Mentre es du a terme la consolidació definitiva es conservaran les contencions, els apuntalaments, les bastides i les tanques.
Quan s'aprecïi alguna anomalia en els elements col·locats o en el seu funcionament, es notificarà immediatament a la DF.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
No es depositarà runa damunt de les bastides.
No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o en edificacions i elements aliens a l'enderroc.
No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m2 damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.
En finalitzar la jornada, no han de romandre elements de les edificacions en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.
Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones que puguin ser afectades per l'aigua.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.
PARET DE 12 A 35 CM DE GRUIX:
S'han de contrarestar i anul·lar les components horitzontals d'arcs i voltes.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
Si les parets són de tancament, s'enderrocaran les que no són estructurals després d'haver enderrocat el sostre superior i abans d'enderrocar les bigues i pilars del nivell en el qual es treballa.
Les agulles i els arcs de les obertures no es trauran fins haver alleugerit la càrrega que hi ha al seu damunt.
Abans d'enderrocar els arcs, s'han d'equilibrar les empentes laterals i s'apuntalaran sense tallar els tirants fins el seu enderroc.
En acabar la jornada, no es deixaran sense travar murs d'alçària superior a set vegades el seu gruix.
ENVANS I PAREDONS:
S'han d'enderrocar de dalt a baix, en cada planta, abans d'enderrocar el sostre superior.
Si el sostre superior hagués cedit, no es trauran els envans sense apuntalar prèviament el sostre.
PLAQUES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
S'enderrocaran un nivell per sota del que s'està enderrocant, després de treure els vidres.
Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no es debilitin els elements estructurals, disposant-se en aquest cas, proteccions provisionals en les obertures.
Les plaques s'han de tallar en bandes paral·leles a l'armadura principal, de pes no més gran a l'admès per la grua.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ENDERROC D'ELEMENT DE TANCAMENT O DIVISORI I D'OBERTURES DE FINESTRES TAPIADES:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
ENDERROC PUNTUAL:
Unitat mesurada segons especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES
P21G ENDERROCS D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS
P21G1- ARRENCADA I DEMOLICIÓ D'ELEMENTS D'EVACUACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P21G1-4RU1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim
- Baixant
- Xemeneia d'obra ceràmica amb revestiment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Neteja i aplec de les peces en el cas que aquestes siguin recuperades
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials a la rasa.
No s'han d'acumular terres o runa a les vores de l'excavació, a una distància <= 60 cm.
En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.
Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.
En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.
Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.
Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.
Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, segons les especificacions de la DT.
ENDERROC XEMENEIA OBRA CERÀMICA:
m3 volum realment enderrocat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ
P2R2- CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P2R2-EU9P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Classificació dels residus en obra
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :
- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t
Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:
- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)
Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.
RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ
P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P2RA-EU23,P2RA-EU21,P2RA-EU5T,P2RA-EU6C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant-ciment, amb codi LER 170605.
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant friable o en pols, amb codi LER 170601
En cas d'amiant el material s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu, d'acord amb l'especificat al Pla de treball i al Pla de gestió de residus.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P4 ESTRUCTURES
P43 ESTRUCTURES DE FUSTA
P430- BIGA FUSTA LAMINADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P430-6UIK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'elements estructurals amb perfils de fusta serrada, fusta laminada o fusta contralaminada, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Bigues
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació d'elements estructurals nous:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
CONDICIONS GENERALS:
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la DT. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos, d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 del "Documento Básico SE-M Estructuras de Madera".
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals.
Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal d'evitar podriments.
La separació dels perfils de fusta als paraments d'obra ha de ser de 15 mm coma mínim, per tal de permetre la ventilació de la fusta.
Cal que hi hagi un material que impedeixi el pas d'humitat als recolzaments de la fusta sobre les bases.
La cara superior i les testes dels elements de fusta que restin exposats a la intempèrie, cal que estiguin protegits de l'acció de la pluja, amb elements que permetin la ventilació.
Toleràncies d'execució:
- Fusta laminada: les dimensions i desviacions admissibles respecte a les mides nominals han de complir els límits segons la norma UNE EN 390.
- Corbament de columnes i bigues mesurada al punt mig del tram: - Fusta laminada: 1/500 de la llargada del tram - Fusta massissa: 1/300 de la llargada del tram
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions.
Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves.
El cargols d'una unió s'han de collar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'acabaran de collar en una segona fase.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
El volum de les peces compostes es la suma dels volums de cada un dels seus perfils, llargària x secció teòrica, incloent la llargària dels encaixos i solapaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Madera DB-SE-M, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
UNE-EN 1194:1999 Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Clases resistentes y determinación de los valores característicos.
UNE-EN 408:2004 Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
ETA-06/0138 KLH solid wood slabs

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

P4 ESTRUCTURES
P43 ESTRUCTURES DE FUSTA
P432- BIGUETA DE FUSTA LAMINADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P432-6UJD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'elements estructurals amb perfils de fusta serrada, fusta laminada o fusta contralaminada, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Biguetes
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació d'elements estructurals nous:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
CONDICIONS GENERALS:
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la DT. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos, d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 del "Documento Básico SE-M Estructuras de Madera".
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals.
Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal d'evitar podriments.
La separació dels perfils de fusta als paraments d'obra ha de ser de 15 mm coma mínim, per tal de permetre la ventilació de la fusta.
Cal que hi hagi un material que impedeixi el pas d'humitat als recolzaments de la fusta sobre les bases.
La cara superior i les testes dels elements de fusta que restin exposats a la intempèrie, cal que estiguin protegits de l'acció de la pluja, amb elements que permetin la ventilació.
Toleràncies d'execució:
- Fusta laminada: les dimensions i desviacions admissibles respecte a les mides nominals han de complir els límits segons la norma UNE EN 390.
- Corbament de columnes i bigues mesurada al punt mig del tram: - Fusta laminada: 1/500 de la llargada del tram - Fusta massissa: 1/300 de la llargada del tram
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions.
Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves.
El cargols d'una unió s'han de collar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'acabaran de collar en una segona fase.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
El volum de les peces compostes es la suma dels volums de cada un dels seus perfils, llargària x secció teòrica, incloent la llargària dels encaixos i solapaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Madera DB-SE-M, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
UNE-EN 1194:1999 Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Clases resistentes y determinación de los valores característicos.
UNE-EN 408:2004 Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
ETA-06/0138 KLH solid wood slabs

P4 ESTRUCTURES
P43 ESTRUCTURES DE FUSTA
P437- CONNECTOR PER A ESTRUCTURES DE FUSTA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P437-4S9R.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'elements auxiliars (encastaments, recolzaments, rigiditzadors, connectors, etc.) per a estructures de fusta asserrada o encolada, amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Connectors amb vis cargolat, col·locats a sobre de bigues, per fer d'unió amb una capa de compressió de formigó
- Elements d'unió amb perfils d'acer laminat en calent de les series L, LD, T, rodó, quadrat o rectangle d'acer S275JR, galvanitzat
- Elements d'unió amb perfils d'acer inoxidable AISI 304 o 316
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
CONNECTORS AMB VIS CARGOLAT:
Els connectors han d'estar cargolats a la biga de fusta amb la separació indicada a la DT.
Han de sobresortir de la superfície superior de la biga 3 cm.
Toleràncies d'execució:
- Alineació: ± 2 mm/m
- Nivell: ± 5 mm
- Separació connectors: ± 10 mm
ELEMENTS D'UNIO AMB PERFILS O PLAQUES:
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- Llargària de l'element: ± 2 mm
- Planor: ± 0,2%
- Dimensions plaques d'ancoratge: ± 2%
- Separació entre barres d'ancoratge: ± 2%
- Alineació entre barres d'ancoratge: ± 2 mm
- Alineació: ± 2 mm/m
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
ELEMENTS D'UNIÓ AMB PERFILS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
CONNECTORS AMB VIS CARGOLAT:
Els connectors s'han de col·locar cargolant-los. No s'han de fixar a cops.
En cas de que la fusta de la biga no tingués prou resistència per a fixar els connectors (zones amb pudricions, corcs, tèrmits, etc.), cal comunicar-lo a la DF, i no col·locar la capa de formigó.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.
Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
CONNECTORS AMB VIS CARGOLAT:
Unitat de quantitat realment col·locada segons les especificacions de la DT.
ELEMENTS D'UNIÓ AMB PERFILS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-EN 383:1998 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de la resistencia al aplastamiento y del módulo de aplastamiento para los elementos de fijación tipo clavija.
* UNE-EN 385:1996 Empalmes por unión dentada en madera estructural. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación.
* UNE-EN 385:1997 ERRATUM Empalmes por unión dentada en madera estructural. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación.
* UNE-EN 912/AC:2001 Conectores para madera. Especificaciones de los conectores para madera.
* UNE-EN 1912:1999 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de especies y calidad visuales.
* UNE-ENV 387:1999 Madera laminada encolada. Uniones dentadas de gran dimensión. Especificación y requisitos mínimos de fabricación.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN iso 17637.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

P4 ESTRUCTURES
P43 ESTRUCTURES DE FUSTA
P43M- TRACTAMENT PROTECTOR PER A ELEMENTS DE FUSTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P43M-I4JY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Reparació d'elements estructurals de fusta.
S'han considerat les unitats d'obra següents:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Substitució d'elements estructurals de forma parcial
- Reparació de tram central o cap de biga (sistema beta o perfils d'acer)
- Tractament curatiu o tractament preventiu d'elements estructurals de fusta amb productes protectors de la fusta tipus (TP8) amb matèries actives insecticides i fungicides
- Cinturó antitermític amb producte protector (TP8) en perímetre de l'edifici o en interior de paraments verticals
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Substitució d'elements:
- Preparació de la zona de treball
- Identificació dels elements a substituir, i dels llocs que cal apuntalar
- Col·locació dels puntals, arriostraments i entibacions necessàries per a eliminar les càrregues sobre la peça a substituir
- Extracció de la peça a substituir
- Col·locació i fixació provisional de la peça nova
- Execució de les unions
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
- Desmuntatge dels puntals, arriostraments i entibacions
Reparació de tram central o cap de biga sistema beta:
- Preparació de la zona de treball
- Identificació dels elements a reforçar, i dels llocs que cal apuntalar
- Col·locació dels puntals, arriostraments i entibacions necessàries per a eliminar les càrregues sobre la peça a reparar
- Sanejar la part de la fusta en mal estat
- Fer les perforacions per introduir els reforços de fibra de vidre
- Col·locació de les armadures de fibra de vidre i reblert amb morter de resines epoxi
- Reconstrucció de l'aspecte exterior de la fusta, tapant les perforacions que restin vistes amb massilla de fusta
- Desmuntatge dels puntals, arriostraments i entibacions, una vegada assolida la capacitat resistent del morter
Reforç de cap de biga amb perfils d'acer:
- Preparació de la zona de treball
- Identificació dels elements a reforçar, i dels llocs que cal apuntalar
- Col·locació dels puntals, arriostraments i entibacions necessàries per a eliminar les càrregues sobre la peça a reparar
- Sanejar la part de la fusta en mal estat
- Ancorar la placa d'acer a la paret
- Soldar els perfils d'acer a la placa i fixar-los a la biga de fusta amb els passadors
- Reblert de l'espai entre la biga de fusta i el perfil d'acer amb morter polimèric
- Desmuntatge dels puntals, arriostraments i entibacions, una vegada assolida la capacitat resistent del morter
Tractament curatiu o tractament preventiu d'elements estructurals de fusta amb productes protectors de la fusta tipus (TP8) amb matèries actives insecticides i fungicides:
- Preparació de la zona de treball
- Neteja de la superfície a tractar: decapat de pintures o vernissos, arrencat de papers pintats i coles, repicat de revestiments de guix o estucats, etc.
- Retirada d'aliments, inclosos els envasats, de les zones afectades pel tractament
- Inspecció intensiva dels elements constructius que possibiliten el pas del producte o dels seus vapors a les zones habitades, i posterior segellat dels mateixos
- Desconnexió de les instal·lacions elèctriques i segellat dels seus mecanismes
- Desconnexió d'instal·lacions de ventilació i precintat de les obertures existents en la zona de treball
- Comprovació de l'estanquitat de la instal·lació d'aigua
- Delimitació i precintat de la zona de treball
- Informació dels riscos als responsables de personal de les zones de treball properes
- Realització del tractament preventiu i/o curatiu
Cinturó antitermític amb producte protector (TP8):
- Preparació de la zona de treball
- Neteja de la superfície a tractar: retirada de elements en el terreny o en el parament que puguin impedir la correcta execució del tractament
- ealització del tractament
TRACTAMENT CURATIU O TRACTAMENT PREVENTIU D'ELEMENTS ESTRUCTURALS DE FUSTA AMB PRODUCTES PROTECTORS DE LA FUSTA TIPUS (TP8) AMB MATERIES ACTIVES INSECTICIDES FUNGICIDES:
El tractament curatiu ha de penetrar a l'interior de l'estructura, de forma uniforme.
Exteriorment la fusta ha d'estar tractada uniformement en tota la superfície accessible, sense que apareguin regalims, taques, etc.
L'aplicador ha de determinar el temps que la fusta tractada ha de restar aïllada de l'exterior, per tal de que el tractament no perdi efectivitat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
TRACTAMENT CURATIU O TRACTAMENT PREVENTIU D'ELEMENTS ESTRUCTURALS DE FUSTA AMB PRODUCTES PROTECTORS DE LA FUSTA TIPUS (TP8) AMB MATERIES ACTIVES INSECTICIDES FUNGICIDES:
El personal que faci l'aplicació ha d'estar qualificat per la manipulació dels productes utilitzats.
A la sala on es faci l'aplicació no hi ha d'haver altra personal que els aplicadors.
Una vegada finalitzada l'aplicació la zona tractada s'ha d'aïllar durant el temps que indiqui l'aplicador.
En cas que es produeixin restes de fusta tractada, caldrà preveure la seva retirada com a producte perillós.
En possibles operacions de neteja posteriors al tractament, cal evitar l'ús de productes que puguin produir vapors que afectin a les àrees tractades
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TRACTAMENT CURATIU O TRACTAMENT PREVENTIU D'ELEMENTS SUPERFICIALS DE FUSTA:
m2 de superfície en elements lineals o superficials, amidat segons les especificacions de la DT i amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
TRACTAMENT CURATIU O TRACTAMENT PREVENTIU PER A BASTIMENTS DE FUSTA:
Unitat de bastiment de portes, finestres o armaris, amidat segons les especificacions de la DT i amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
TRACTAMENT CURATIU O TRACTAMENT PREVENTIU PER A ELEMENTS LINEALS DE FUSTA:
m de llargària en elements lineals amidat segons les especificacions de la DT i amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
Real Decreto 830/2010, de 25 de junio, por el que se establece la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas.

P4 ESTRUCTURES

P44 ESTRUCTURES D'ACER

P445- CORRETJA D'ACER, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P445-E7GJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Corretges
S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:

- Franquícia màxima entre superfícies adjacents: - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
- Posició dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL. - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.

Els mètodes de protecció podran ser:

- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN iso 17637.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

P4 ESTRUCTURES
P44 ESTRUCTURES D'ACER
P446- ELEMENT D'ANCORATGE, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P446-DM84.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Elements d'ancoratge
S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
CONDICIONS GENERALS:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents: - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
- Posició dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL. - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.
Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN iso 17637.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

P4 ESTRUCTURES
P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ
P452 FORMIGONAMENT DE MURS
P4520- FORMIGONAMENT DE MURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P4520-IBLD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Murs
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat): - H <= 6 m: ± 24 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat): - H <= 6 m: ± 12 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals: - Peces: ± 24 mm - Junts: ± 16 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric: - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0ºC.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5ºC.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5ºC i 40ºC. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0ºC. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P4 ESTRUCTURES
P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ
P452 FORMIGONAMENT DE MURS
P4524- MUR DE FORMIGÓ ARMAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P4524-VRED.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'elements estructurals de formigó armat. La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Mur de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat i el seu apuntalament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces de l'encofrat
- Marcat de les línies de replanteig dels cassetons o eixos de les armadures en el cas de sostres i lloses
- Col·locació dels cassetons o de l'alleugeridor en el cas de sostres
- Alineació dels cassetons segons l'amplària dels nervis en el cas de sostres
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Reglejat i anivellament de la cara superior del formigó en el cas del sostres i lloses
- Cura del formigó
- Retirada dels apuntalaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst
- Protecció de l'element front a qualsevol acció mecànica no prevista en el càlcul
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop l'element estructural estigui en disposició de suportar els esforços
CONDICIONS GENERALS:
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La superfície de formigó no ha de tenir defectes significatius (cocons, nius de grava, etc.) que puguin afectar la durabilitat del element.
No s'admeten les rebaves, les discontinuïtats en el formigonament, les superfícies deteriorades, els guerxaments, les esquerdes, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental definida a l'article 27.2 del CODI ESTRUCTURAL:
- Elements formigó armat: - En classe d'exposició X0, X1: <= 0,4 mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,3 mm - En classe d'exposició XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1: <= 0,2 mm - En classe d'exposició XS3, XA2, XA3: <= 0,1 mm
- Elements formigó pretensat: - En classe d'exposició X0, X1: <= 0,2 mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,2 mm
Vibracions: Ha de complir l'especificat en l'apartat 4.3.4 del DB-HE
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat): - H <= 6 m: ± 24 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat): - H <= 6 m: ± 12 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals: - Peces: ± 24 mm - Junts: ± 16 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
Abans de formigonar, s'ha d'humitejar l'encofrat i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
La col·locació dels cassetons s'ha de fer tenint cura que no rebin cops que puguin fer-los malbé.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord el CODI ESTRUCTURAL.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PILARS, MURS, BIGUES I CÈRCOLS
m3 de volum executat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURES
P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ
P45R REPARACIONS D'ESTRUCTURES DE FORMIGÓ
P45R4- REPARACIÓ DE CANTELL DE SOSTRE O BALCÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P45R4-4SSV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Reparacions d'estructures de formigó armat.
S'han considerat les operacions següents:
- Repicat de superfície de formigó, sanejant armadures, deixant-les al descobert
- Escatat i raspallat d'armadures
- Passivat d'armadures
- Restitució de volum de formigó
- Pont d'unió entre superfícies de formigó
- Reparació de fissures en elements estructurals de formigó
- Reparació de cantell de sostre o balcó de formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Repicat de superfície de formigó, sanejant armadures, deixant-les al descobert:
- Determinació de la zona a sanejar
- Eliminació del formigó en mal estat fins a arribar a les armadures
- Netejar les armadures de restes de formigó adherit
- Neteja de la zona de treball
Escatat i raspallat d'armadures:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Determinació de les armadures a sanejar
- Raspallat de les armadures, i en el seu cas, aplicació de raig de sorra
- Neteja de la zona de treball
Passivat d'armadures:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació del morter, d'acord amb les instruccions del fabricant, en dues capes
Restitució de volum de formigó:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació del morter, d'acord amb les instruccions del fabricant, en diferents capes
Pont d'unió entre superfícies de formigó:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació del morter o adhesiu, d'acord amb les instruccions del fabricant
Reparació de fissures en elements estructurals i reparació de cantell de sostre o balcó:
- Determinació de la zona a sanejar
- Eliminació del formigó en mal estat fins a arribar a les armadures
- Netejar les armadures de restes de formigó adherit
- Aplicació del morter per passivar les armadures, d'acord amb les instruccions del fabricant, en dues capes
- Restitució del volum amb morter polimèric
- Neteja de la zona de treball
REPARACIÓ DE FISSURES O DE CANTELL DE SOSTRE O BALCÓ DE FORMIGÓ:
A l'element estructural no han de restar fissures ni elements mal adherits.
Al volum reconstruït no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes, sense regalims, taques, o elements adherits.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
REPARACIÓ DE FISSURES O DE CANTELL DE SOSTRE O BALCÓ DE FORMIGÓ:
S'han d'eliminar tots els fragments de formigó no adherits o en perill de despreniment. Les armadures amb rovell s'han de destapar a tot el voltant.
S'ha de seguir les indicacions del fabricant del morter de passivat pel que fa referència als temps d'aplicació, tipus de barreja, eines i temps d'assecat.
Avanç d'aplicar el morter de passivat, s'han de netejar de rovell les armadures.
El morter de reconstrucció s'ha de barrejar seguint les instruccions del fabricant, i s'ha d'aplicar abans del temps màxim establert. S'han de respectar els gruixos màxims de cada capa.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
REPICAT PUNTUAL, REPARACIÓ CANTELL, REPARACIÓ DE FISSURES EN BIGUES, BIGUETES O NERVIS, ESCATAT I RASPALLAT I PASSIVAT D'ARMADURES:
m de llargària amidat segons les especificacions de la DT i amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P4 ESTRUCTURES
P4B ARMADURES PASSIVES
P4BC- ARMADURA PER A MURS, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P4BC-43MV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts: - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades. - Rectitud. - Lligams entre les barres. - Rigidesa del conjunt. - Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P4 ESTRUCTURES
P4D ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS
P4DG- ENCOFRAT PER A MURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P4DG-3XSS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos	Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm	± 10 mm	-
			+ 60 mm		
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm	± 2 %	± 30 mm/m
			+ 60 mm		
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó.
Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P4 ESTRUCTURES
P4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES
P4Z9- LÀMINA DE NEOPRÈ PER A RECOLZAMENT D'ESTRUCTURES, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P4Z9-3LXH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Recolzament estructural elàstic format mitjançant làmina de neoprè armat o sense armar, col·locat entre dues bases d'anivellament i base d'anivellament de morter de ciment per al suport dels mecanismes de recolzament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Recolzaments:
- Preparació i comprovació de les superfícies de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament
- Col·locació dels aparells de recolzament
CONDICIONS GENERALS:
La col·locació dels elements ha d'estar d'acord amb les especificacions de la DT.
Els elements no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament.
Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat:
Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:
- Si l'alçària de la base és <= 8 cm: >= 5 cm
- Si l'alçària de la base és >= 8 cm: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Posició en planta: ± 1 mm
- Replanteig de cotes: ± 10 mm
RECOLZAMENTS:
No ha d'haver degradacions en el material elastomèric.
La superfície de recolzament ha d'estar anivellada i aplomada.
No hi ha d'haver irregularitats que dificultin el contacte entre els diferents elements.
L'aparell s'ha de situar entre dues bases d'anivellament.
L'aparell de recolzament ha d'estar uniformement comprimit i no han d'haver espais buits entre ell i les bases d'anivellament.
No hi ha d'haver desplaçaments de l'aparell respecte a la seva posició inicial.
S'ha d'evitar qualsevol encastament parcial de l'aparell de recolzament en les rases d'anivellament.
No hi ha d'haver distorsions excessives de l'aparell respecte a les previstes a la DT.
A una mateixa línia de recolzament, els aparells han de presentar escurçaments verticals idèntics sota càrregues verticals idèntiques.
Quan la placa porti incorporats perns d'ancoratge les cares superior i inferior de l'aparell han d'estar en contacte amb les bases d'anivellament i els perns d'ancoratge s'han d'encastar dins els elements estructurals que s'han de suportar.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig del eixos: ± 5 mm
- Llargària: ± 5%
- Amplària: ± 5%
- Gruix: ± 1 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P5 COBERTES
P54 COBERTES DE PLANXES METÀL·LIQUES
P54C- REMAT DE PLANXA D'ACER PLEGADA, EN COBERTA DE PLANXES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P54C-WHQ3,P54C-WHPH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Remat de planxa d'acer galvanitzat o galvanitzat i prelacat, plegat a taller, per a punts singulars de cobertes (carener, vora lliure, aiguafons, minvell. etc) o façanes (cantonada, peu de planxa, llinda, brancal, escopidor, etc.), col·locat amb fixacions mecàniques.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de l'element
- Col·locació de les làmines metàl·liques mitjançant fixacions mecàniques
- Execució dels junts entre làmines
Les peces han de quedar fixades sòlidament al suport.
Les peces han de quedar alineades longitudinalment.
Les peces han de cavalcar entre elles i amb les peces de la vessant o dels paraments del costat.
El muntatge s'ha de fer respectant el sentit de la circulació de l'aigua, i tenint en compte els vents dominants.
Les fixacions s'han de fer amb cargols autoroscants amb anella d'estanqueïtat i cabota de color, si la planxa es prelacada.
Cavalcament sobre les peces del vessant: >= 5 cm
Toleràncies d'execució:
- Alineacions: ± 5 mm/m, ± 20 mm/total
- Cavalcaments: - 0 mm, + 20 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.
- Verificació del replanteig
- Verificació dels suports
- Verificació del sistema d'execució de fixacions i junts
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Geometria dels remats i de la façana
- Estanquitat dels junts
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

P5 COBERTES
P56 LLUERNES
P560- LLUERNES DE PLAQUES DE POLICARBONAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P560-6RN0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge de lluernari de plaques de policarbonat amb suports de perfil d'alumini i junts d'estanquitat, per a tancament de buit d'il·luminació en cobertes.
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
LLUERNARIS DE PLAQUES DE POLICARBONAT
- Replanteig
- Col·locació dels perfils d'alumini
- Fixació de les plaques, i col·locació dels elements de protecció i d'estanquitat de les fixacions
- Neteja de tots els elements
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
Entre el sòcol i el lluernari hi ha d'haver un sistema de circulació d'aire per evitar condensacions.
El sòcol del lluernari ha d'estar protegit amb una làmina impermeabilitzant, que ha de complir les especificacions del seu plec de condicions.
Un vegada col·locat, l'element ha de mantenir els valors de permeabilitat a l'aire indicats a la DT.
Alçària del sòcol sobre la capa d'acabat de la coberta: >= 15 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivells: ± 20 mm
- Horitzontalitat: ± 3 mm/m
LLUERNARIS DE PLAQUES DE POLICARBONAT
S'ha de garantir l'estanquitat en la zona del vessant en contacte amb el bastiment, amb elements de protecció que cavalquin sobre les peces de la coberta.
La làmina impermeabilitzant ha de cavalcar >= 30 cm sobre la impermeabilització de la coberta.
Els elements de suport del lluernari han d'estar fixats mecànicament al sòcol d'obra.
Els junts d'estanquitat han d'estar col·locats a pressió en tot el perímetre de la placa.
Cavalcament dels elements de protecció sobre la coberta: >= 10 cm
L'estructura ha d'estar ben aplomada, sense deformacions dels angles, al nivell i pla previstos.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
La impermeabilització de la coberta s'ha de realitzar abans de col·locar el lluernari.
El suport s'ha d'anivellar amb una recrescuda de morter.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
LLUERNARIS DE PLAQUES DE POLICARBONAT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig inicial
- Col·locació dels perfils d'alumini
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a la fixació de les plaques i a la col·locació dels elements de protecció quan correspongui i a la col·locació de tapajunts.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

P5 COBERTES
P56 LLUERNES
P56E- ESTRUCTURA D'ALUMINI PER A LLUERNES (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P56E-HCHS-EC,P56E-HCHS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge d'estructura d'alumini per a lluernaris
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
ESTRUCTURES D'ALUMINI PER A LLUERNARIS
- Replanteig
- Col·locació aplomat i anivellat dels perfils
- Subjecció definitiva a l'obra o a l'estructura metàl·lica
- Col·locació de tapajunts
- Neteja de tots els elements
CONDICIONS GENERALS:
El sòcol del lluernari ha d'estar protegit amb una làmina impermeabilitzant, que ha de complir les especificacions del seu plec de condicions.
Un vegada col·locat, l'element ha de mantenir els valors de permeabilitat a l'aire indicats a la DT.
Alçària del sòcol sobre la capa d'acabat de la coberta: >= 15 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivells: ± 20 mm
- Horitzontalitat: ± 3 mm/m
Els elements de suport del lluernari han d'estar fixats mecànicament al sòcol d'obra.
L'estructura del lluernari un cop tingui el vidre col·locat ha de formar un conjunt estanc
ESTRUCTURES D'ALUMINI PER A LLUERNARIS
L'estructura ha d'estar ben aplomada, sense deformacions dels angles, al nivell i pla previstos.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aillament tèrmic i acústic previstos.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
La impermeabilització de la coberta s'ha de realitzar abans de col·locar el lluernari.
El suport s'ha d'anivellar amb una recrescuda de morter.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ESTRUCTURES D'ALUMINI PER A LLUERNARIS
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig inicial
- Col·locació dels perfils d'alumini
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a la fixació de les plaques i a la col·locació dels elements de protecció quan correspongui i a la col·locació de tapajunts.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

P5 COBERTES
P5Z ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES
P5ZH BONERES I REIXES DE DESGUÀS
P5ZH0- BONERA PER A COBERTES, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P5ZH0-10MBE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació d'elements per a la conducció i evacuació de l'aigua de la coberta.
S'han considerat els tipus següents:
- Bonera de PVC col·locada amb fixacions mecàniques
- Bonera de goma termoplàstica adherida sobre làmina bituminosa en calent.
- Bonera de fosa col·locada amb morter.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Elements col·locats amb fixacions mecàniques o adherits:
- Replanteig de l'element
- Col·locació de l'element
- Execució de les unions
Elements col·locats amb morter:
- Neteja i preparació del suport
- Replanteig de l'element
- Col·locació de l'element
- Repàs dels junts i neteja final
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt de l'element col·locat ha de ser estanc.
El conjunt de l'element col·locat ha de ser estable.
BONERA:
El segellat estanc entre el impermeabilitzant i la bonera ha d'estar fet mitjançant pressió mecànica tipus brida de la tapa de la bonera sobre el cos de la mateixa. El impermeabilitzant ha de quedar protegit amb una brida de material plàstic.
La vora superior de la bonera ha de quedar per sota del nivell d'escorrentia de la coberta.
La tapa i els seus accessoris han de quedar correctament colocats i subjectats a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant.
En la bonera de goma termoplàstica, la làmina impermeable només ha de cavalcar sobre la plataforma de base de la bonera, i no ha de penetrar dins del tub d'aquesta.
La bonera de fosa col·locada amb morter, ha de quedar enrasada amb el paviment del terrat.
La base de la bonera de PVC, ha de quedar fixada al suport amb cargols i tacs d'expansió.
La bonera de PVC o goma termoplàstica s'ha de fixar al baixant amb soldadura química.
Distància a paraments verticals: >= 50 cm
Distància de la bonera al baixant: <= 5 m
Diàmetre: > 1,5 diàmetre del baixant al que desaigua
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la bonera de fosa i el paviment: ± 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
ELEMENTS DE GOMA TERMOPLÀSTICA:
S'ha de treballar a una temperatura superior a - 5°C i sense pluja.
La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C.
El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment.
S'ha d'aplicar sobre superfícies netes.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BONERA O PROLONGACIÓ RECTA:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

P5 COBERTES
P5Z ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES
P5ZH BONERES I REIXES DE DESGUÀS
P5ZH0- BONERA PER A COBERTES, COL·LOCADA
P5ZH0-1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P5ZH0-10MBE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació d'elements per a la conducció i evacuació de l'aigua de la coberta.
S'han considerat els tipus següents:
- Bonera de PVC col·locada amb fixacions mecàniques
- Bonera de goma termoplàstica adherida sobre làmina bituminosa en calent.
- Bonera de fosa col·locada amb morter.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Elements col·locats amb fixacions mecàniques o adherits:
- Replanteig de l'element
- Col·locació de l'element
- Execució de les unions
Elements col·locats amb morter:
- Neteja i preparació del suport
- Replanteig de l'element
- Col·locació de l'element
- Repàs dels junts i neteja final
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt de l'element col·locat ha de ser estanc.
El conjunt de l'element col·locat ha de ser estable.
BONERA:
El segellat estanc entre el impermeabilitzant i la bonera ha d'estar fet mitjançant pressió mecànica tipus brida de la tapa de la bonera sobre el cos de la mateixa. El impermeabilitzant ha de quedar protegit amb una brida de material plàstic.
La vora superior de la bonera ha de quedar per sota del nivell d'escorrentia de la coberta.
La tapa i els seus accessoris han de quedar correctament colocats i subjectats a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant.
En la bonera de goma termoplàstica, la làmina impermeable només ha de cavalcar sobre la plataforma de base de la bonera, i no ha de penetrar dins del tub d'aquesta.
La bonera de fosa col·locada amb morter, ha de quedar enrasada amb el paviment del terrat.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

La base de la bonera de PVC, ha de quedar fixada al suport amb cargols i tacs d'expansió.
La bonera de PVC o goma termoplàstica s'ha de fixar al baixant amb soldadura química.
Distància a paraments verticals: >= 50 cm
Distància de la bonera al baixant: <= 5 m
Diàmetre: > 1,5 diàmetre del baixant al que desaigua
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la bonera de fosa i el paviment: ± 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
ELEMENTS DE GOMA TERMOPLÀSTICA:
S'ha de treballar a una temperatura superior a - 5°C i sense pluja.
La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C.
El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment.
S'ha d'aplicar sobre superfícies netes.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BONERA O PROLONGACIÓ RECTA:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

P5 COBERTES
P5Z ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES
P5ZH BONERES I REIXES DE DESGUÀS
P5ZH1- PROLONGACIÓ RECTA PER A BONERA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P5ZH1-52IN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació d'elements per a la conducció i evacuació de l'aigua de la coberta.
S'han considerat els tipus següents:
- Prolongació recta per a bonera de goma termoplàstica connectada al baixant.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Prolongació recta per a bonera connectada al baixant:
- Replanteig de l'element.
- Connexió per pressió en el baixant.
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt de l'element col·locat ha de ser estanc.
El conjunt de l'element col·locat ha de ser estable.
PROLONGACIÓ RECTA:
Ha de quedar unit per pressió a l'extrem del baixant.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
ELEMENTS DE GOMA TERMOPLÀSTICA:
S'ha de treballar a una temperatura superior a - 5°C i sense pluja.
La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BONERA O PROLONGACIÓ RECTA:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES
P61 PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA
P612 PARETS DE CERÀMICA
P6126- PARET DE CERÀMICA AMB MORTER ELABORAT EN OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P6126-59QN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de paret de tancament o divisòria, amb peces per a revestir o d'una o dues cares vistes, col·locades amb morter.
S'han considerat els tipus següents:
- Paret de tancament recolzada
- Paret de tancament passant
- Paret divisòria
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de les parets
- Col·locació i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de les peces humitejant-les i en filades senceres
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur enfront de les accions horitzontals

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i de les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, rascades i de les esquitxades de morter
CONDICIONS GENERALS:
La paret ha de ser no estructural.
La paret ha de ser resistent a les accions laterals previstes d'acord l'article 5.4 del CTE-DB-F i la DT del projecte.
Ha de ser estable, plana i aplomada.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.
Les parets deixades vistes han de tenir una coloració uniforme, si la DF no fixa cap altra condició.
Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
Les obertures han de portar una llinda resistent.
Els junts han de ser plens i sense rebaves.
En les parets exteriors que quedin vistes, els junts horitzontals han d'estar matats per la part superior, si la DF no fixa altres condicions.
Ha d'estar travada, excepte la paret passant, en els acords amb altres parets. Sempre que la modulació ho permeti, aquesta travada ha de ser per filades alternatives.
En les parets de totxana, no hi ha d'haver forats de les peces oberts a l'exterior. Els punts singulars (cantonades, brancals, traves, etc.), han d'estar formats amb maó calat de la mateixa modulació.
En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.
Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.
Les dimensions de les regates han complir amb les especificacions del article 4.6.6 i de la taula 4.8 del DB-SE-F
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm
Distància de l'última filada al sostre: 2 cm
Els junts dilatació han de cumplir l'article 2.2 i la taula 2.1 del DB-SE-F.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig d'eixos: - Parcials: ± 10 mm - Extrems: ± 20 mm
- Planor: - Paret vista: ± 5 mm/2 m - Paret per a revestir: ± 10 mm/2 m
- Horitzontalitat de les filades: - Paret vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total - Paret per revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm
PARET DE TANCAMENT PASSANT:
Ha d'estar ancorada a la paret de suport amb connectors que han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Cal que estigui recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'alçària, com a màxim, si la DF no fixa cap altra condició.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5ºC i els 40ºC i sense pluges si la paret és exterior.
Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.
Les condicions d'execució han de complir amb l'article 7 i 8 del DB-SE-F.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control de l'execució de les obres es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexes i modificacions autoritzades per la DF i les instruccions del director de l'execució de l'obra, conforme al indicat en l'article 7.3 de la part I del CTE i demés normativa vigent d'aplicació.
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts: - Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires. - Humitat dels maons. - Col·locació de les peces. - Obertures. - Travat entre diferents parets en junts alternats. - Regates.
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets.
- Repàs dels junts i neteja del parament
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
- Prova d'estanqueïtat de façana pel mètode de ruixament directe UNE-EN 13051.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

P7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS
P7J JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ DE VOLUMS
P7JB- SEGELLAT DE JUNT DE FUSTERIES AMB EL BUIT D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P7JB-5QD1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de segellat d'elements constructius amb productes de diferents composicions, prou elàstics per mantenir l'adherència amb aquests elements independentment dels moviments que es produeixin en el seu funcionament habitual.
S'han considerat els elements següents:
- Segellat de junt de fusteries amb el buit d'obra, amb massilla de silicona neutra aplicada amb pistola manual prèvia imprimació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Segellat amb massilla, escuma o morter:
- Neteja i preparació de l'interior del junt, amb eliminació del material existent, en el seu cas
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Aplicació del material de segellat
- Neteja de les vores exteriors del junt
CONDICIONS GENERALS:
El segellat ha de tenir la llargària prevista.
Ha de ser continu, homogeni, sense inclusions de bombolles d'aire i amb la superfície uniforme.
Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt.
La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la DF. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament.
El gruix del segellat en el punt mínim ha de ser igual a la fondària del junt.
Toleràncies d'execució:
- Gruix del segellat: ± 10%
- Fondària prevista respecte al parament: ± 2 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Temperatura ambient admissible en el moment de l'aplicació:

Tipus producte	Temperatura ambient
Massilla de silicona neutra	- 10 a + 35°C
Massilla de polisulfurs bicompo- nents o massilla d'óleo-resines	+ 10 a + 35°C
Massilla de poliuretà, massilla asfàltica o de cautxú asfalt	5 a 35°C
Massilla acrílica o morter	5 a 40°C
sintètic resines epoxi	
Cordó bentonita de sodi	5 a 52°C

No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.).
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
En el cas que s'hagi d'aplicar una capa d'imprimació abans de realitzar el segellat, aquesta s'ha d'estendre per tota la superfície que hagi de quedar en contacte amb el segellant.
Quan la massilla és bicomponent, la mescla d'ambdós components s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.
El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs.
El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P8 REVESTIMENTS
P81 ARREBOSSATS I ENGUIXATS
P811- ARREBOSSAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P811-3EQ9.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Arrebossats realitzats amb morter de ciment, morter de calç, morter mixt o morter porós drenant, aplicats en paraments horitzontals o verticals, interiors o exteriors i formació d'arestes amb morter de ciment mixt o pasta de ciment ràpid.
S'han considerat els tipus següents:
- Arrebossat esquerdejat
- Arrebossat a bona vista
- Arrebossat reglejat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Arrebossat esquerdejat:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Aplicació del revestiment
- Cura del morter
Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Execució de les mestres
- Aplicació del revestiment
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Repassos i neteja final
ARREBOSSAT:
Ha de quedar ben adherit al suport.
El revestiment exterior ha de tenir junts de dilatació. La distància entre junts ha de ser suficient per tal que no s'esquerdi.
S'han de respectar els junts estructurals.
Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme.
Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.
Gruix de la capa:
- Arrebossat esquerdejat: <= 1,8 cm
- Arrebossat reglejat o a bona vista: 1,1 cm
- Arrebossat amb morter porós drenant: 2 a 4 cm
Arrebossat reglejat:
- Distància entre mestres: <= 150 cm
Toleràncies d'execució per a l'arrebossat:
- Planor: - Acabat esquerdejat: ± 10 mm - Acabat a bona vista: ± 5 mm - Acabat reglejat: ± 3 mm
- Aplomat (parament vertical): - Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta - Acabat reglejat: ± 5 mm/planta
- Nivell (parament horitzontal): - Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta - Acabat reglejat: ± 5 mm/planta
Toleràncies quan l'arrebossat és a bona vista o reglejat:
- Gruix de l'arrebossat: ± 2 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si, un cop executat el treball, es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta i s'han de refer les parts afectades.
Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües.
S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'adormiment.
ARREBOSSAT:
S'han de col·locar tots els elements que hagin d'anar fixats als paraments i no dificultin l'execució del revestiment.
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
Quan l'arrebossat és esquerdejat, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments.
Quan l'arrebossat és a bona vista, s'han de fer mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons.
Quan l'arrebossat és reglejat, s'han de fer mestres amb el mateix morter, als paraments, cantonades, racons i voltants d'obertures. Les arestes i les mestres han d'estar ben aplomades.
Quan l'arrebossat és esquitxat, s'ha d'aplicar en dues capes: la primera prement amb força sobre els paraments i la segona esquitxada sobre l'anterior.
Quan l'acabat és deixat de regle o remolinat, s'ha d'aplicar prement amb força sobre els paraments.
El lliscat s'ha d'aplicar quan encara estigui humida la capa d'arrebossat.
Durant l'adormiment s'ha d'humitejar la superfície del morter.
Per a fer assecatges artificials es requereix l'autorització explícita de la DF.
No s'han de fixar elements sobre l'arrebossat fins que hagin passat set dies, com a mínim, o s'hagi adormit.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ARREBOSSAT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
En paraments verticals:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueix el 100%
En paraments horitzontals:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció de la superfície sobre la que es realitzarà l'arrebossat.
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Control d'execució de les mestres
- Acabat de la superfície
- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

P8 REVESTIMENTS
P87 TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PREPARACIÓ I NETEJA
P872- EXTRACCIÓ DE SALS I/O EFLORESCÈNCIES DE PARAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P872-4UCT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació de diferents sistemes de neteja sobre superfícies de materials diversos. El sistema de neteja a utilitzar dependrà del tipus de material, del seu estat de conservació i de la naturalesa de les substàncies que es vulguin eliminar.
S'han considerat els tipus de neteja següents:
- Sistemes a base d'aigua: - Aigua nebulitzada - Aigua a baixa pressió: de 2,5 a 3 atmosferes, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic) - Vapor d'aigua, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic) - Apòsits aquosos amb materials absorvents
- Sistemes a base de detergents o productes químics: - Agents quelants en suspensió en un gel - Resines d'intercanvi iònic - Apòsits amb dissolvents orgànics, surfactants o agents quelants.
- Sistemes abrasius
- Sistemes manuals
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a netejar
- Protecció dels elements que no son objecte de la neteja
- Execució de la neteja
Determinació del grau de dificultat d'intervenció en conservació-restauració a les unitats d'obra on intervenen conservadors-restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes: - Degradació/fragilitat de l'element a tractar - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar - Dificultat d'accés de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri: - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
- Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt
CONDICIONS GENERALS:
En el parament net no hi ha d'haver zones esquerdades, trencades, escantonades, tacades o amb decoloracions.
No ha de quedar alterada la textura superficial del parament.
La neteja en pedra ha de ser efectiva en l'eliminació de les substàncies nocives, ha de restablir el transport d'aigua en fase de vapor, ha de facilitar l'absorció dels productes de conservació en les successives etapes de tractament, no ha de produir un canvi de color, ni s'ha de percebre cap canvi de rugositat de la superfície. No ha de deixar sals en la superfície, ni produir cap substància nociva per a la futura conservació. Els mètodes han de ser fàcils de controlar pel tècnic restaurador.
El tractament d'extracció de sals solubles s'ha de repetir fins aconseguir el grau de conducció adequat.
El parament, un cop net, ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura superior als 5ºC, amb vents de velocitat inferior als 50 km/h i sense pluja.
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
No s'han d'utilitzar sistemes de neteja amb mitjans humits quan hi hagi risc de gelada ni quan hi hagi perill de migració de sals a la superfície o formació de taques.
S'han de fer anàlisis previs dels materials, escollint el sistema més convenient que deixi el material net sense deteriorar immediata o posteriorment l'estructura interna del suport sobre el que s'aplica.
Un cop escollit el sistema de neteja s'han de fer proves en les diferents zones de la façana per veure l'efecte de la neteja sobre el material.
Els procediments de neteja amb gels no s'han d'aplicar en pedres molt poroses o molt deteriorades.
S'ha de comprovar la compatibilitat del sistema de neteja amb el suport a tractar.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Durant el procés de neteja s'han d'evitar els treballs que desprenguin pols a prop de l'àrea a netejar.
SISTEMES A BASE DE DETERGENTS O PRODUCTES QUÍMICS:
No s'han de netejar pedres calcàries amb productes amb PH inferior a 7,5.
No s'han de netejar pedres àcides amb compostos bàsics.
S'ha de recollir l'aigua de la neteja i de l'esbandida evitant que rellisqui per tot el parament.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
NETEJA AMB AGENTS QUÍMICS O MITJANS MECÀNICS, PREPARACIÓ DE LA SUPERFICIE, EXTRACCIÓ SALS SOLUBLES O RASPATLLAT DE PARAMENT:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P8 REVESTIMENTS
P87 TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PREPARACIÓ I NETEJA
P879- PREPARACIÓ DE SUPERFÍCIE DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P879-4UCN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació de diferents sistemes de neteja sobre superfícies de materials diversos. El sistema de neteja a utilitzar dependrà del tipus de material, del seu estat de conservació i de la naturalesa de les substàncies que es vulguin eliminar.
S'han considerat els tipus de neteja següents:
- Sistemes a base d'aigua: - Aigua nebulitzada - Aigua a baixa pressió: de 2,5 a 3 atmosferes, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic) - Vapor d'aigua, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic) - Apòsits aquosos amb materials absorvents
- Sistemes a base de detergents o productes químics: - Agents quelants en suspensió en un gel - Resines d'intercanvi iònic - Apòsits amb dissolvents orgànics, surfactants o agents quelants.
- Sistemes abrasius

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

- Sistemes manuals
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a netejar
- Protecció dels elements que no son objecte de la neteja
- Execució de la neteja
Determinació del grau de dificultat d'intervenció en conservació-restauració a les unitats d'obra on intervenen conservadors-restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes: - Degradació/fragilitat de l'element a tractar - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar - Dificultat d'accés de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri: - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt
CONDICIONS GENERALS:
En el parament net no hi ha d'haver zones esquerdades, trencades, escantonades, tacades o amb decoloracions.
No ha de quedar alterada la textura superficial del parament.
El parament, un cop net, ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura superior als 5ºC, amb vents de velocitat inferior als 50 km/h i sense pluja.
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
No s'han d'utilitzar sistemes de neteja amb mitjans humits quan hi hagi risc de gelada ni quan hi hagi perill de migració de sals a la superfície o formació de taques.
S'han de fer anàlisis previs dels materials, escollint el sistema més convenient que deixi el material net sense deteriorar immediata o posteriorment l'estructura interna del suport sobre el que s'aplica.
Un cop escollit el sistema de neteja s'han de fer proves en les diferents zones de la façana per veure l'efecte de la neteja sobre el material.
En els sistemes de neteja abrasius i en els que utilitzen aigua s'han de protegir els elements més dèbils de la façana o els que no es netegen.
En els procediments amb raig de sorra el granulat utilitzat no ha de ser més fort que l'element a netejar
Els procediments de neteja amb gels no s'han d'aplicar en pedres molt poroses o molt deteriorades.
S'ha de comprovar la compatibilitat del sistema de neteja amb el suport a tractar.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Durant el procés de neteja s'han d'evitar els treballs que desprenguin pols a prop de l'àrea a netejar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
NETEJA AMB AGENTS QUÍMICS O MITJANS MECÀNICS, PREPARACIÓ DE LA SUPERFICIE, EXTRACCIÓ SALS SOLUBLES O RASPATLLAT DE PARAMENT:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P8 REVESTIMENTS
P89 PINTATS
P894- PINTAT DE BARANES I REIXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P894-4V9E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)
S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5ºC o superiors a 30ºC
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.
En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PINTAT D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ O ELEMENTS DE CALEFACCIÓ:
m2 de superfície d'una cara, definida pel perímetre de l'element a pintar.
PINTAT DE TUBS O PINTAT O ENVERNISSAT DE PASSAMÀ:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

P8 REVESTIMENTS
P89 PINTATS
P89H- PINTAT DE PARAMENT DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P89H-4V7Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies de ciment, formigó o guix
S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES DE CIMENT, FORMIGÓ O GUIX:
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.
S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:
- Guix: 3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)
- Ciment: 1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PINTAT DE PARAMENTS DE CIMENT O GUIX:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.
Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

P8 REVESTIMENTS
P8A ENVERNISSATS I TRACTAMENTS AMB LASURS
P8A2- ENVERNISSAT D'ESTRUCTURA DE FUSTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P8A2-45RP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment de vernís sobre superfícies de fusta mitjançant diferents capes aplicades en obra, o aplicació de tractaments de protecció de la fusta amb lasurs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Envernissats:
- Preparació de la superfície a envernissar, amb aplicació, en el seu cas, de les capes de protecció necessàries i del tipus adequat segons la composició del vernís.
- Aplicació succesiva, amb els intervals d'assecat necessaris, de les capes de vernís.
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
Envernissats:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment:
- 2 capes d'acabat: >= 80 micres
- 3 capes d'acabat: >= 100 micres
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
La fusta no ha d'haver estat atacada per fongs o insectes, ni ha de tenir d'altres defectes.
El contingut d'humitat de la fusta, mesurat en diferents punts i a una fondària mínima de 5 mm, ha de ser inferior a un 15% per a coníferes o fustes toves i a un 12% per a frondoses o fustes dures.
S'han d'eliminar els nusos mal adherits i substituir-los per falques de fusta de les mateixes característiques. Els nusos sans que tenen exsudació de resina s'han de tapar amb goma laca.
Abans de l'aplicació de la 1° capa s'han de corregir i eliminar els possibles defectes amb massilla, segons les instruccions del fabricant; passar paper de vidre en la direcció de les vetes i eliminar la pols.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ENVERNISSAT D'ESTRUCTURES O PARAMENTS, TRACTAMENTS AMB LASURS:
m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Cal considerar el desenvolupament del perímetre.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P8 REVESTIMENTS
P8B TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PROTECCIÓ
P8B0- ANTICARBONATACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P8B0-5Z7Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment protector sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tractaments següents:
- Recobriment anticarbonatació aplicat sobre superfícies de formigó o morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Hidrofugació o anticarbonatació de paraments:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb intervals d'assecatge, de les capes necessàries
CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de quedar totalment coberta pel revestiment protector.
Ha de tenir la dotació prevista.
El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.
ANTICARBONATACIÓ:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 95 micres; <= 1,3 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
ANTICARBONATACIÓ:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 8ºC
- Humitat relativa de l'aire > 80%
No s'ha d'aplicar sobre superfícies humides.
El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.
S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
Quan s'apliqui sobre morters a base de ciment i resines sintètiques, aquests hauran de tenir una antiguitat de 5 dies com a mínim.
Quan s'apliqui sobre suports molt absorbents s'ha de diluir la primera capa amb un 5% d'aigua.
Les capes s'han d'aplicar amb els intervals especificats pel fabricant, en funció de la temperatura ambient.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES
PAJ TANCAMENTS PRACTICABLES DE PVC
PAJ1- FINESTRA DE PVC NO PLASTIFICAT, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
PAJ1-7ZYT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Finestres o balconeres de PVC, amb tots els seus mecanismes per a un correcte funcionament d'obertura i tancament, col·locades sobre un bastiment de base, i amb els tapajunts col·locats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconera
- Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat
- Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas
- Col·locació dels mecanismes
- Col·locació dels tapajunts
- Neteja de tots els elements
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
El bastiment ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autorroscants o de rosca mètrica, d'acer inoxidable o cadmiat, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.
Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aillament tèrmic i acústic previstos.
Una vegada col·locada la finestra o balconera ha de mantenir els valors de permeabilitat a l'aire, estanquitat a l'aigua i resistència al vent indicats a la DT.
Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm/m
- Aplomat: ± 2 mm/m
- Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra l'impacte durant tot el procés constructiu, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES
PAN BASTIMENTS DE BASE PER A FINESTRES, BALCONERES, PORTES I ARMARIS
PAN5- BASTIMENT DE BASE DE TUB D'ACER, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
PAN5-7YXW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Bastiments de base amb tubs d'acer pintat o galvanitzat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellat
- Obertura dels caixetins per a introduir les potes de fixació
- Fixació definitiva i neteja
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, i al nivell i al pla previstos.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
Si el perfil no està galvanitzat, haurà d'estar pintat amb dues mans d'emprimació antioxidant.
Ha d'estar travat a l'obra per mitjà dels elements d'ancoratge.
La unió del bastiment de base amb la paret o el suport ha d'estar segellada en tot el perímetre.
Distància entre elements travats a l'obra: <= 60 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Aplomat (enfora): 3 mm
- Pla previst del bastiment respecte a la paret: ± 2 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El pla en què s'ha de col·locar el bastiment de base ha de ser segons el gruix que tingui l'acabat del parament.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
La unitat d'obra no inclou el cost de la col·locació del bastiment, que és imputable a la unitat d'obra d'execució de la paret on va col·locat si la superfície del bastiment és igual o inferior a 4 m2, o a una unitat d'obra específica de col·locació de bastiments en altre cas.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES
PAY COL·LOCACIÓ DE TANCAMENTS I DIVISORIES PRACTICABLES
PAY0- COL·LOCACIÓ DE BASTIMENTS EN PARETS EXISTENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
PAY0-4ZH8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de bastiments sense incloure el subministrament dels mateixos.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Anivellat i aplomat
- Fixació del bastiment
- Protecció i neteja
CONDICIONS GENERALS:
El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
El bastiment ha d'estar travat a la paret per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
Si el bastiment és per a porta i els muntants no s'encasten en el paviment, s'han de fixar a aquest mitjançant fixacions mecàniques.
Distància entre els ancoratges galvanitzats: <= 60 cm
Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm
Nombre d'ancoratges en el cabiró superior: >= 2
Encastament dels muntants en el paviment: >= 5 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Aplomat: ± 3 mm
- Pla previst del bastiment respecte a la paret: ± 2 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El pla en què s'ha de col·locar el bastiment ha de ser segons el gruix que tingui l'acabat del parament.
La col·locació del bastiment ha de possibilitar la del tapajunts.
S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra. En treure aquestes proteccions s'han de tapar els forats amb materials adequats (massilles, tacs, etc.).
El bastiment es col·loca durant el procés de formació de la paret i s'ha de travar a ella a mesura que aquesta es puja.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
La unitat d'obra no inclou el subministrament del bastiment.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PC ENVIDRAMENTS
PC1 VIDRES PLANS
PC1E- VIDRE AÏLLANT DE DUES LLUNES INCOLORES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
PC1E-5DKH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Envidrat amb vidre, allotjat en galzes sobre fusta, acer, alumini o PVC o entregat directament sobre buit d'obra, o millora acústica de balconera substituint els vidres antics per vidre laminat.
S'han considerat els tipus següents:
- Vidre aïllant o resistent al foc
S'han considerat les formes de col·locació següents:
- Col·locació amb llistó de vidre
- Col·locació amb perfils conformats de neoprè
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació amb llistó de vidre:
- Neteja dels perfils de suport
- Aplicació d'una primera capa de màstic en el perímetre
- Col·locació de les falques de recolzament
- Col·locació de la fulla de vidre en el bastiment
- Aplicació d'un cordó de màstic omplint l'espai entre el vidre i el galze
- Col·locació del llistó perimetral
- Allisat del màstic i neteja final
Col·locació amb perfils conformats de neoprè:
- Neteja dels perfils de suport
- Col·locació del perfil conformat en el perímetre de la fulla de vidre
- Col·locació de la fulla de vidre en el bastiment
CONDICIONS GENERALS:

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.
Ha de quedar ben fixat en el seu emplaçament.
No ha d'estar en contacte amb d'altres vidres, ni amb formigó o metalls.
Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.
El conjunt ha de ser totalment estanc.
Quan el vidre és reflector, la superfície reflectora ha d'anar col·locada a l'exterior.
Si són exteriors, s'han de col·locar sobre tancaments amb orificis de drenatge.
Fletxa del tancament: <= 1/300 l
Alçària del galze i franquícia perimetral:
- Vidre amb cambra d'aire:

Gruix vidre 2 llunes + cambra d'aire (mm)	Semiperímetre vidre (m)	Alçària galze (mm)	Franquícia perimetral (mm) ± 0,5
<= 20	<= 0,8	18 ± 1,5	3
	0,8 - 3	18 ± 1,5	3
	3 - 5	20 ± 2,0	4
	5 - 7	25 ± 2,5	5
> 20	<= 0,8	20 ± 2,0	4
	0,8 - 3	20 ± 2,0	4
	3 - 5	22 ± 2,0	5
	5 - 7	25 ± 2,5	5

Franquícia lateral i amplària del galze:

Semiperímetre vidre (m)	Franquícia lateral (mm)	Amplària galze Gruix vidre + (2 x Franquícia lateral) (mm)
<= 4	3	Gruix vidre + 6
> 4	5	Gruix vidre + 10

En el cas de la col·locació amb perfils conformats de neoprè, la franquícia pot reduir-se fins a 2 mm.
Toleràncies d'execució:
- Franquícia lateral i amplària del galze:
- Vidre amb cambra d'aire:

Gruix vidre 2 llunes + cambra d'aire (mm)	Semiperímetre vidre (m)	Franquícia lateral (mm)	Amplària galze (mm)
14 - 18			± 2,0
19 - 23			± 2,5
24 - 28			± 3,0
30 - 32			± 3,5
34 - 38	<= 4	± 0,5	± 4,0
40 - 42			± 4,5
46			± 5,0
57			± 6,0
59 - 63			± 6,5
73			± 7,5
75			± 8,0
79			± 8,5
14			± 2,0
16 - 19			± 2,5
20 - 24			± 3,0
25 - 28			± 3,5
30 - 34	> 4	± 0,5	± 4,0
38			± 4,5
40 - 42			± 5,0
46			± 5,5
57 - 59			± 6,5
63			± 7,0
73			± 8,0
75 - 79			± 8,5

VIDRE TREMPAT:
El vidre ha de portar totes les manufactures necessàries per a la seva posada a l'obra i no s'admet cap manufactura posterior.
Les peces metàl·liques de fixació han de portar una làmina de neoprè entre el vidre i el metall.
COL·LOCACIÓ AMB RIBET:
Ha de recolzar sobre falques de materials elastòmers o de fusta tractada, col·locades als extrems de la fusteria i a una distància d'1/10 de la seva llargària.
La llargària de les falques s'ha de determinar d'acord amb el tipus de material i la superfície del vidre.
El gruix de les falques ha d'estar en relació amb la franquícia lateral i perimetral.
S'ha de fer un segellat continu que garanteixi l'estanquitat a l'aigua i al pas de l'aire.
Amplària de les falques:
- Vidre aïllant: Gruix vidre (2 llunes+cambra d'aire)+ 3 mm
Toleràncies d'execució:
- Amplària de les falques (vidre aïllant):

Gruix vidre 2 llunes + cambra d'aire (mm)	Amplària falques (mm)
14 - 16	± 1,5
17 - 21	± 2,0
22 - 26	± 2,5
27 - 31	± 3,0
32 - 34	± 3,5
38 - 40	± 4,0
42 - 46	± 4,5
57 - 59	± 6,0
63	± 6,5
73 - 75	± 7,5
79	± 8,0

COL·LOCACIÓ AMB PERFILS CONFORMATS DE NEOPRÈ:
El perfil conformat de neoprè ha de tenir una pressió constant en tota la seva llargària.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han de suspendre els treballs de col·locació quan la velocitat del vent superi els 50 km/h i la temperatura sigui inferior a 0ºC.
La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ENVIDRAT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
S'han de considerar les respectives dimensions segons els criteris següents, cal prendre el múltiple immediat superior en cas que la dimensió no ho sigui:
VIDRE AÏLLANT, DE PROTECCIÓ AL FOC, LAMINAR DE SEGURETAT O ANTIBALA:
- Llargària i amplària: Múltiples de 3 cm
- Unitats amb superfície < 0,25 m2: 0,25 m2 per unitat
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
COL·LOCACIÓ AMB LLISTÓ DE VIDRE O AMB PERFILS CONFORMATS DE NEOPRÈ:
* UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Neteja dels perfils de suport.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
PD1 DESGUASSOS I BAIXANTS
PD18- BAIXANT I CONDUCTE DE VENTILACIÓ DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
PD18-8D4Z,PD18-8D4X.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Baixants i conductes de ventilació d'instal·lacions d'evacuació d'edificis amb tub de PVC o polipropilè.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Fixació dels tubs
- Col·locació d'accessoris
- Execució d'unions necessàries
CONDICIONS GENERALS:
El tram muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra.
Ha de ser estanc en tot el seu recorregut.
Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables, una de fixació sota l'embocadura i la resta de guiatge a intervals regulars.
El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior.
Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Els conductes de ventilació han de tenir un diàmetre uniforme al llarg de tot el seu recorregut.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran.
La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla.
Els conductes han de quedar suficientment separats dels paraments per a facilitar les operacions de reparació i evitar la formació de condensacions.
Els trams vistos amb risc d'impacte han de quedar protegits adequadament.
Els baixants instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.
Nombre d'abraçadores per tub: >= 2
Distància entre les abraçadores:
- Baixant: <= 15 vegades el diàmetre del baixant
- Conducte de ventilació: <= 150 cm
Gruix del parament al que es subjecta el conducte:
- Baixant: >= 12 cm
- Conducte de ventilació: >= 9 cm
Pendent del conducte de ventilació terciària: >= 1 %
Toleràncies d'execució:
- Desploms verticals: <= 1%, <= 30 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
No s'han de manipular ni corbar els tubs.
Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials.
Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i la repercussió de les peces especials a col·locar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
PD7 CLAVEGUERES I COL·LECTORS
PD7E- CLAVEGUERÓ AMB TUB DE PVC-U, PENJAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
PD7E-49B3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de clavegueró amb tub de PVC.
S'han considerat les col·locacions següents:
- Penjat del sostre
- En rasa, sobre llit d'assentament de sorra
- En rasa, sobre llit d'assentament de sorra i amb reblert de sorra
- En rasa, sobre solera de formigó i llit d'assentament de sorra
- En rasa, sobre solera de formigó, llit d'assentament de sorra i amb reblert de sorra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Penjat del sostre:
- Col·locació de les abraçadores de subjecció del tub
- Col·locació i unió dels tubs
- Col·locació de les peces necessàries en els punts singulars (per a canvis de direcció, connexions, etc.)
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
En rasa:
- Execució de la solera de formigó, en el seu cas
- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació dels tubs
- Segellat dels tubs
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
- Rebliment amb sorra fins a la cota indicada a la partida d'obra, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran.
La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla.
Les unions entre els tubs han d'estar fetes amb els procediments i materials aprovats pel fabricant.
El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Ha de ser estanc a l'aigua a una pressió >= 0,3 bar i <= 1 bar
Ha de ser estanc a l'aire a una pressió >= 0,5 bar i <= 1 bar
Ha de ser estanc al fum a una pressió de gasos de 250 Pa
PENJAT DEL SOSTRE:
El clavegueró muntat ha de quedar fixat sòlidament a l'obra, amb el pendent determinat per a cada tram.
Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores, repartides a intervals regulars.
Les abraçadores han de ser regulables, de ferro galvanitzat i amb folre interior elàstic.
Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.
Els trams rectes, els acoblaments i els canvis de direcció han de disposar de registres formats per peces especials.
Separació entre registres: <= 15 m
Pendent: >= 1 %
Distància entre les abraçadores: <= 150 cm
Fletxa: <= 0,3 cm
Separació amb la cara inferior del sostre: >= 5 cm
Franquícia entre tub i contratub: 10 15 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub.
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs.
Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
PENJAT DEL SOSTRE:
No s'han de manipular ni corbar els tubs.
Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials, seguint les indicacions de DT i d'acord amb la DF.
Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.
S'han d'instal·lar els absorbidors de dilatació necessaris.
La canonada principal s'ha de prolongar 30 cm des de la primera connexió
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i la repercussió de les peces especials a col·locar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ
PQN ESCALES PREFABRICADES
PQN1- ESCALA PREFABRICADA RECTA, COL·LOCADA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
PQN1-HAA5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Escales metàl·liques prefabricades de trams rectes.
S'han considerat els següents tipus d'escales:
- Escales de gat amb pates encastats a l'obra amb morter de ciment
- Escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En les escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
En les escales de gat
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter
ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:
Ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
Ha de quedar correctament aplomada i anivellada.
La disposició dels diferents elements de l'escala, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- Llargària de l'element: - D'1 m, com a màxim: ± 2 mm - D'1 a 3 m: ± 3 mm - De 3 a 6 m: ± 4 mm - Tolerància total (suma de toleràncies dels elements que formen el conjunt estructural): <= 15 mm
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.
La unió entre les platines i els pilars ha d'estar feta per mitjà de soldadures continues de penetració complerta.
ESCALES DE GAT AMB PATES ENCASTATS A L'OBRA AMB MORTER DE CIMENT:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret que l'hi dóna suport.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la trapa o finestra i l'últim graó: 25 cm
Distància vertical entre el primer graó i el paviment: 50 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de provocar desperfectes ni modificar les condicions exigides pel material.
ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops.
Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la DF, que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
L'execució d'els diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària mesurada en el sentit del recorregut de l'escala, executat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

PY AJUDES DEL RAM DE PALETA
PY0 AJUDES DEL RAM DE PALETA
PY02- FORAT EN SOSTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
PY02-641V-EC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Obertura d'un forat que travessi la paret o el sostre, per a fer un pas de conductes o aparells d'instal·lacions.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig i marcat dels forats
- Obertura dels forats
- Verificació de la posició dels elements que travessin la paret o el sostre
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
L'element que travessa la paret o el sostre ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
Separació als brancals: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de fer cap forat fins passades 24h que la paret s'hagi acabat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de pas realment executat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PART V - MODIFICACIÓ O AMPLIACIÓ DE PROJECTE I TERMINI

AMPLIACIÓ DEL PROJECTE PER CAUSES IMPREVISTES O DE FORÇA MAJOR

Quant sigui previst per motiu imprevist o per qualsevol accident, ampliar el projecte, no s'interromprà els treballs, continuant-se segons les instruccions donades per la Direcció d'obra en tant és formula o tramita el Projecte Reformat.

El Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials quant la Direcció de les obres disposi per estintolaments, apuntalaments, enderrocs, recalçaments o qualsevol altra obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que es convingui.

PRORROGA PER CAUSA DE FORÇA MAJOR

Si per causa de força major o independent de la voluntat del Constructor, aquest no pugues començar les obres, o tingués que suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, es donarà una pròrroga proporcionada pel compliment de la contracta, previ informe favorable de la Direcció d'Obra, per això, el Constructor exposarà, en escrit dirigit a la Direcció d'Obra, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i l'endarreriment que per això s'originarà en els terminis acordats, raonat degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licita.

RESPONSABILITAT DE LA DIRECCIÓ D'OBRA EN EL RETARD

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complit els terminis d'obres estipulats, adduint com a causa la carència de plànols o ordres de la Direcció d'obra, a excepció del cas en que tot i sol·licitar-les per escrit no se li haguessin proporcionat.

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

PART VI CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ.

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions del mateix que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit entreguin a la Direcció d'Obra al Contractista dins de les limitacions pressupostades.

OBRES OCULTES

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de restar ocultes a l'acabament de l'Obra, s'aixecaran els plànols previs per que quedin perfectament definits; aquests documents s'extendren per duplicat, lliurant-se un a la Direcció d'obra i l'altre al Contractista, signats tots ells per els dues parts. Aquest plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideren documents indispensables i irrecusables per efectuar els amidaments.

TREBALLS DEFECTUOSOS

El Constructor haurà de fer servir els materials que compleixin les condicions exigides a les "Condiciones generales y particulares de índole técnico" del Plec de Condicions i es realitzaran tots i cada un dels treballs contractats d'acord amb l'especificat també en aquest document. Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'obra, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquest poden existir sense que l'exoneri de responsabilitat el control a la Direcció d'obra, ni tampoc el fet de que aquests treballs hagin sigut valorats en els certificats parcials d'obra, que sempre s'entendran estesos i abandonats a bon compte. Com a conseqüència de lo anteriorment expressat, quan la Direcció d'obra observa vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats, o els aparells col·locats no reuneixen les condicions preceptuals, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o finalitzats aquests, abans de verificar-se la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el contractat, i tot allò a expenses de la contracta. Si aquest no considerés justa la decisió i és negués a l'enderrocament i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant el Director d'Obra, qui ho resoldrà.

VICIS OCULTS

Si la Direcció d'obra tingués fonaments raonables de l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessari per reconèixer els treballs que suposi defectuosos.

Les despeses que se'n derivin seran a compte del Constructor, sempre que els vicis existeixin realment; en cas contrari a càrrec de la Propietat.

Barcelona, Juny 2024

Andreu Ibáñez Gassiot

ARQUITECTE SUPERIOR

Núm. col. 37.431-8

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43 08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3 08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ÍNDEX

DOCUMENT NÚM.4:

PRESSUPOST

A.- AMIDAMENTS

B.- QUADRE DE PREUS 1

C.- QUADRE DE PREUS 2

D.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS

E.- ESTADÍSTIQUES

F.- PRESSUPOST

G.- RESUM DE PRESSUPOST

H.- ÚLTIM FULL

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

A. AMIDAMENTS

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 TREBALLS PREVIS I MITJANS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PS01-EC	u	Buidat i posterior reomplert de la piscina. S'inclou la neteja/revisió del vas de la piscina

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 P127-EKJO m2 Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	alçada				
2								C#*D#*E#*F#
3	Façana principal		22,000	7,000			154,000	C#*D#*E#*F#
5	Façana lateral		50,000	10,000			500,000	C#*D#*E#*F#
7	Interior piscina (lluernari + recolzament jasseres)		50,000	7,500	3,000		1.125,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.779,000

3 P121-EKJZ m2 Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	alçada		dies		
2								C#*D#*E#*F#
3	Façana principal		22,000	7,000		100,000	15.400,000	C#*D#*E#*F#
5	Façana lateral		50,000	10,000		100,000	50.000,000	C#*D#*E#*F#
7	Interior piscina (lluernari + recolzament jasseres)		50,000	7,500	3,000	100,000	112.500,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 177.900,000

4 P151P-483G m2 Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Protecció anticaiguda coberta		50,000	22,000			1.100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.100,000

5 P1D2-HGWS m2 Protecció provisional de paviment amb tauler de fusta de pi, inclòs desmuntatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Protecció paviment		50,000	22,000			1.100,000	C#*D#*E#*F#
3	Pisicnes		25,600	14,000	-1,000		-358,400	C#*D#*E#*F#
4			9,000	14,000	-1,000		-126,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 615,600

6 INS01-EC pa Desmuntatge, acopi i posterior muntatge de les instal·lacions en interior de pisicna que afecten a les intervencions a realitzar.

PISCINA MASNOU

S'inclou desmuntatge conductes textils ventilació, instal·lació electreica, safates i cablejat.

Inclou suministrament de petit material per a deixar la unitat acabada i en correcte funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 P122-628J d Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 02 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214L-CRMU	m2	Enderroc complet de coberta plana, no transitable, tipus deck, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Coberta		19,000	48,500			921,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 921,500

2 P214Q-4RPW m2 Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Lluernari		170,000	1,050			178,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 178,500

3 P214Q-4RPV m2 Enderroc d'estructura metàl·lica de claraboia amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Lluernari		170,000				170,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 170,000

4 P21G1-4RU1 m Arrencada de baixant i connexions als desguassos, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	unitats				
2								C#*D#*E#*F#
4	Façana posterior		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
5	Façna lateral		9,000	1,000			9,000	C#*D#*E#*F#
6	Interior coberta		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

5 P2142-4RN4 m Arrencada de coronament de pedra artificial, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Façana lateral		49,000				49,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 49,000

6 P2142-4RN5 m Arrencada de coronament de metall, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Trobament lluernari		49,000				49,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 49,000

7 P214T-4RQI m2 Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3	Paret suport lluernari		49,000	0,500			24,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,500

8 P214I-AKZL m2 Enderroc de cel ras i instal·lacions existents al interior, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Inclou enderroc de l'estructura de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	ample	unitats			
2								C#*D#*E#*F#
3	Cer ras interior Acustic		49,000	2,000	2,000		196,000	C#*D#*E#*F#
5	DM interior		49,000	19,000			931,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.127,000

9 P214C-AKVL m Desmuntatge de corretja de fusta, amb mitjans manuals, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	nºvanos	corretja//vano			
3	Corretjes		4,500	6,000	11,000		297,000	C#*D#*E#*F#
4	Jassera perimetral		4,500	10,000	2,000		90,000	C#*D#*E#*F#
6	Previsió		4,500	10,000	11,000	0,250	123,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 510,750

10 P214C-AKVK m Desmuntatge de biga de fusta, amb mitjans manuals i mecànic, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	unitats				
3			19,000	4,000			76,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 76,000

11 P2142-4RMJ m2 Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Paret interior sota lluernari		49,000	3,000			147,000	C#*D#*E#*F#

PISCINA MASNOU

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 147,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 03 ESTRCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P430-6UIK m3 Biga de fusta laminada GL32, amb gruix de laminat 33/45 mm, de cantell variable, de 20x100 cm de secció, com a màxim, i llargària fins a 25 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, muntada sobre suports

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	base	alçada	unitats		
2								C#*D#*E#*F#
3	Substitució jàsseres		19,000	0,150	1,000	4,000	11,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,400

2 P432-6UJD m3 Bigueta de fusta laminada GL28c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant, llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta o acer

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	nº corretges	longitud	base	alçada		
3	Noves corretges		32,000	4,500	0,080	0,240	2,765	C#*D#*E#*F#
5	Jàssera perimetral		20,000	4,500	0,080	0,700	5,040	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,805

3 P437-4S9R kg Elements d'unió i recolzament per estructures de fusta, d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), en perfils laminats tipus L, rodó, quadrat, rectangular, hexagonal, planxa, treballat a taller i col·locat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats	kg/unió				
2								C#*D#*E#*F#
3	unions corretges		220,000	1,200			264,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 264,000

4 P43M-I4JY m Tractament curatiu per a jàsseres de fusta de 20 a 30 cm de gruix, amb protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8), aplicat mitjançant injecció i polvorització en caps i tota la longitud de l'element

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	unitats				
3	Jàsseres		19,000	9,000		0,200	34,200	C#*D#*E#*F#
4	Corretjes		4,500	110,000		0,200	99,000	C#*D#*E#*F#
5	Jàssera perimetral		4,500	20,000		0,200	18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 151,200

5 P8A2-45RP m2 Envernissat de pilar de fusta, al vernís vernís sintètic d'un component, per a fusta, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida i tres d'acabat, amb la superfície semi mat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	unitats	perimetre			
3	Jàsseres		19,000	9,000	2,200		376,200	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

4	Corretjes		4,500	110,000	0,600	297,000	C#*D#*E#*F#
5	Jàssera perimetral		4,500	20,000	1,500	135,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 808,200

6 P45R4-4SSV m

Reparació de biga de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	unitats				
3			49,000	2,000	0,250		24,500	C#*D#*E#*F#
5	Percentatge "A origen"	P	10,000				2,450	PERORIGEN(G1:G4,C5)

TOTAL AMIDAMENT 26,950

7 P872-4UCT m2

Extracció de sals solubles i insolubles en parament amb raspallat d'eflorescències, aplicació de dissolució d'hidròxid de bari en aigua desionitzada no polaritzada, polvorització de la superfície amb una barreja d'aigua destilada i alcohol al 10% i aplicació i posterior arrencada d'apòsits dissolts en alcohol

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	perimetre	longitud	unitats			
3	Jassera formigó		1,600	49,000	2,000		156,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 156,800

8 P879-4UCN m2

Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	perimetre	longitud	unitats			
3	Jassera formigó		1,600	49,000	2,000		156,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 156,800

9 P8B0-5Z7Z m2

Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	perimetre	longitud	unitats			
3	Jassera formigó		1,600	49,000	2,000		156,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 156,800

10 P811-3EQ9 m2

Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons UNE-EN 998-1, deixat de regle

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Paret interior sota lluernari		49,000	3,000			147,000	C#*D#*E#*F#
4	Pilars de fomrigó		1,400	4,200	7,000		41,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 188,160

11 P89H-4V7Q m2

Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

2	Paret interior sota lluernari	49,000	3,000			147,000	C#*D#*E#*F#
4	Jassera formigó	1,600	49,000	2,000		156,800	C#*D#*E#*F#
6	Pilars de fomrigó	1,400	4,200	7,000		41,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 344,960

12 PY02-641V-EC h

Ajudes de ram de paleta per a l'execució de feines durant el transcurs de l'obra.

Es preveu realització de feines tal com:
- Neteja de les zones de treball i disposició de les mateixes en condicions de seguretat.
- Muntatge de totes les corretges previament acopiades. Es preveu de l'ordre de 1,5h per a cadascuna de les corretges
- Substitució puntual unions metàl·liques corretges (desmuntatge actual i muntatge nova unió). Es preveu de l'ordre de 30min per cadscuna de les unions.
- Petits enderrocs de poca envergadura i reposició vidre façana principal amb forat per a pas col·lector

Inclou tot el material necessàri per a deixar les unitats d'obra en correcte funcionament i condicions de seguretat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Muntatge corretjes		28,000	1,500			42,000	C#*D#*E#*F#
3			66,000	1,500			99,000	C#*D#*E#*F#
5	Substitució unions metàl·liques		220,000	0,500			110,000	C#*D#*E#*F#
7	Vidre façana principal			5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 256,000

13 PAJ4-CDZJ u

Substitució de finestra de 150x120 cm, amb finestra de PVC no plastificat, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana, vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini. No inclou repassos interiors ni exteriors

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

14 P129-H8X7-EC h

Lloguer grua 200tn, per a la descarrega i muntatge de panells de coberta i jàsseres de fusta a substituir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Enderroc		8,000	4,000			32,000	C#*D#*E#*F#
2	Jàsseres		8,000	4,000			32,000	C#*D#*E#*F#
4	Altres a justificar, previsió		8,000	6,000			48,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 112,000

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	04	COBERTA
Capítol (1)	01	NOVA COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P532-CUW4-EC m2

Subministre i col·locació de sistema de panell de coberta prefabricada, tipo ISODECK PVSteel de Isopan Ibérica o equivalent, amb marcat CE (EN 14509), de 80mm d'espessor i 1000mm d'amplada de cobriment, amb una pendent del 3%, i fixació oculta sobre estructura de pòrtics de fusta.
- Perfil suport interior grecat de 0,6mm d'espessor, en xapa d'acer qualitat S-250 GD galvanitzada i prelacada Polyester ONIX-25 micres, prelacat color blanc RAL a definir per la D.F. AMb pintura acabat tipus HPS200 per protecció RC5
- Aïllament tèrmic mitjançant espuma rígida de poliisocianurato (PIR), de 40kg/m³ de densitat, de 80mm d'espessor.
- Perfil suport exterior a base d'una xapa d'acer de qualitat S-250 GD colaminada llisa de 0,8mm acabada en PVC, prelacat color blanc, RAL a definir per la D.F.

AMIDAMENTS

Conjunt de fixació oculta mecànica a base de cargol d'acer inoxidable A2 i plaqueta de polietilè, amb roptura de pont tèrmic, tipo Ecotek 50x65mm, de ISOPAN o equivalent, amb una densitat aproximada de fixacions de 1,5 fixacions/m2.
Junt longitudinal encadellada. Sistema de sellat de junta longitudinal i transversal entre panells, soldat per termofusió, mitjançant una banda de PVC de 1,5mm d'espessor i amplada màxima de 230mm (sistema PVS de ISOPAN o equivalent) per juntes entre panells i capes necessaries per realització de carener.

Diposició d'aïllament in situ rigid en laterals per a formació de contrapendent i aïllament in situ entre panells en àmbit carener per donar continuitat al Aïllament.

S'inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta col.locació, així com resolució de punts sigulars segons sistema (juntes estanques en carener, doble lamina PVC per resolució carener i trobament amb baixants, etc.

Prestaciones:
Longitud del panell segons planos de especejament D.F
Carguess estàtiquess de vent fins a - 250 daN/m2
Panell recolzament simple distancia entre eixos fins a 4400 mm. Segons norma EN 14509 (E) L/200.
Transmitancia tèrmica: U: 0,20 W/m2K segons norma EN 14509 A.10
Pes Propi: 17 Kg/m2
Cantell total: 80 mm.
Euroclase Bs2d0, (Certificat segons norma EN-14509 y EN-ISO 11925-2).

Partida totalment muntada i acabada segons indicacions de la D.F.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Coberta		19,000	48,500	1,050		967,575	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 967,575

2 P5ZH1-52IN u Prolongació recta per a bonera, de goma termoplàstica de diàmetre 100 mm, col·locada i connectada al baixant

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

3 P5ZH0-10MBE u Bonera sifònica d'etilè propilè dièn (EPDM) de 120 a 180 mm de costat, amb sortida vertical de 50 a 100 mm de diàmetre nominal, amb tapa antigrava de plàstic, adherida sobre làmina bituminosa en calent

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

4 PD18-8D4Z m Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			20,000	1,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

5 PD18-8D4X m Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Façana posterior		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

6 PD7E-49B3 m Claveguerò amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, penjat al sostre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

2	Col·lector horitzontal		47,000	2,000			94,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 94,000

7 P54C-WHQ3 m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Carener		49,000				49,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 49,000

8 P54C-WHPH m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			49,000	2,000			98,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 98,000

9 P56E-HCHS-EC m Perfil ISOCORE PVC per a fixació fotovoltaica

Subministrament i muntatge de perfil ISOCORE PVC SOLAR composat per perfil extruit de PVC i barra interior d'alumini per a instal·lació sobre panell Isodeck PVSteel, disposat en el sentit de la pendent per termofusió (sense perforació de la coberta).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	unitats				
3			6,700	92,000			616,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 616,400

10 P84A-B036 m2 Cel ras de plaques de silicat càlcic registrable, acabat color blanc, amb cantell recte (A) segons norma UNE-EN 13964, de 600 x 600 mm i 6 mm de gruix i reacció al foc A1 amb estructura d'acer galvanitzat amb recubriment anti corrosiu vista formada per perfils principals en forma de T de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m amb perfil secundaris col·locats formant reticula, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim.

caractqristiques principals:

Resistencia 100% HR
Apto para temperaturas extremas y condiciones de alta humedad
Altamente resistente a daños

IMPORTANT: El projecte no ademet disposició de fals sostre, es tracta d'una previsió a disposar en cas que acusticament es requereixi i sempre que l'estructura actual ho admeti.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Coberta		19,000	48,500			921,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 921,500

11 P8J5-47ES m Coronament de paret de 18 a 27.5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment gris, buixardada, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Façana lateral		49,000				49,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 49,000

12 P5ZJ1-52DK m

Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			49,000	2,000			98,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 98,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 04 COBERTA
Capítol (1) 02 LLUERNARI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P4524-VRED	m3	Mur de formigó armat, per a deixar el formigó vist amb una quantia d'encofrat 10 m2/m3, formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	gruix	alçada	longitud	unitats		
3	Recrescut suport lluernari		0,150	0,500	43,000	1,000	3,225	C#*D#*E#*F#
5	Percentatge "A origen"	P	10,000				0,323	PERORIGEN(G1:G4,C5)

TOTAL AMIDAMENT 3,548

2 P6126-59QN m2

Paret de tancament recolzada d'una cara vista de gruix 14 cm, de maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	gruix	alçada	longitud	unitats		
3	Recrescut suport lluernari		0,150	0,500	43,000	1,000	3,225	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,225

3 P4Z9-3LXH m2

Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			0,100	0,150	43,000	2,000	1,290	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,290

4 P446-DM84 kg

Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	pes/xapa	unitats				
3			1,200	86,000			103,200	C#*D#*E#*F#
4	L suport interior		5,000	86,000			430,000	C#*D#*E#*F#
6	Percentatge "A origen"	P	10,000				53,320	PERORIGEN(G1:G5,C6)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 586,520

5 P445-E7GJ kg

Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a corretja formada per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	unitats	kg/ml			
3	Tub 120x60x4mm		4,200	19,000	10,370		827,526	C#*D#*E#*F#
5	Tub 80x60x4mm		3,200	24,000	7,860		603,648	C#*D#*E#*F#
7	Percentatge "A origen"	P	10,000				143,117	PERORIGEN(G1:G6,C7)

TOTAL AMIDAMENT 1.574,291

6 P560-6RN0 m2

Lluernes de plaques de policarbonat cel·lular de 16 mm de gruix i 6 parets, de 1.200 mm d'amplària i tractament per a l'absorció de la radiació ultraviolada a les dues cares, amb suports de perfil d'alumini i junts d'estanqueïtat, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Lluernari		170,000	1,050			178,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 178,500

7 P56E-HCHS m

Estructura de perfils d'alumini lacat sistema GLASSLUX de la casa IRONLUX o similar, per a lluerna de coberta inclinada, amb perfils T,L i rectangulars, de 105 mm d'alçada, amb peces de reforç a les unions, tapes del perfils d'alumini, i junts d'estanqueitat inferiors i superiors de la placa, per a plaques de policarbonat de fins a 32 mm de gruix, treballada a taller i fixada amb fixacions mecàniques sobre empit d'obra o estructura metàl·lica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			4,000	43,000			172,000	C#*D#*E#*F#
4	Percentatge "A origen"	P	10,000				17,200	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT 189,200

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 05 PROTECCIONS I SEGURETAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P894-4V9E	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de planxa, amb esmalt de poliuretà, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	perimetre				
3			140,000	1,200			168,000	C#*D#*E#*F#
4	Percentatge "A origen"	P	10,000				16,800	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT 184,800

2 P445-E7GJ kg

Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a corretja formada per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	kg/ml				

3	tub 50x50x4mm		140,000	26,000		3.640,000	C#*D#*E#*F#
4	Percentatge "A origen"	P	10,000			364,000	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT 4.004,000

3 P446-DM84 kg

Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	kg/ml				
3			140,000	8,000			1.120,000	C#*D#*E#*F#
4	Percentatge "A origen"	P	10,000				112,000	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT 1.232,000

4 PQN1-HAA5 m

Escala metàl·lica de gat, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 06 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R5-DT1R	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Obra de fàbrica		22,350				22,350	C#*D#*E#*F#
3	Formigó		42,930				42,930	C#*D#*E#*F#
4	Metalls		333,630				333,630	C#*D#*E#*F#
5	Fustes		184,530				184,530	C#*D#*E#*F#
6	Banals		187,980				187,980	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 771,420

2 P2RA-EU23 m3

Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Obra de fàbrica		22,350	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	Formigó		42,930	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
4	Metalls		333,630	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
5	Fustes		184,530				184,530	C#*D#*E#*F#
6	Banals		187,980	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 184,530

3 P2RA-EU21 m3

Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Obra de fàbrica		22,350	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

3	Formigó		42,930	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
4	Metalls		333,630	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
5	Fustes		184,530	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
6	Banals		187,980			187,980	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 187,980

4 P2RA-EU5T m3

Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Obra de fàbrica		22,350	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	Formigó		42,930	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
4	Metalls		333,630				333,630	C#*D#*E#*F#
5	Fustes		184,530	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
6	Banals		187,980	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 333,630

5 P2RA-EU6C m3

Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Obra de fàbrica		22,350				22,350	C#*D#*E#*F#
3	Formigó		42,930				42,930	C#*D#*E#*F#
4	Metalls		333,630	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
5	Fustes		184,530	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
6	Banals		187,980	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 65,280

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 07 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PDV1-02HW	u	Jornada per a execució de les proves finals de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons PPTGTSP 1986

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 PDV0-02H4 u

Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aigua d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons CTE/DB-HS 2006 Secció 5

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 P5V0-02AH u

Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Coberta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Lluernari		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 P0H0-014P u

Preparació d'una proveta per a la realització d'assaigs físics i mecànics d'una mostra de fusta, segons la norma UNE 56528

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
5	P0H0-0155	u	Determinació de la classe resistent de la fusta laminada encolada, segons les normes UNE-EN 408 i UNE-EN 14080		
				AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
6	P0H0-0156	u	Determinació de les toleràncies dimensionals de la fusta laminada encolada, segons la norma UNE-EN 14080		
				AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 08 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	SS01	pa	Partida alçada a justificar en concepte de seguretat i salut		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 09 FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	FV01	U	Disposició de plaques fotovoltaiques en coberta Remunta. Partida justificada segons indicacions projecte tècnic d'isntal·lació solar Fototvoltaica d'autoconsum 60 kWn-76,56 kWp, ampliació d'una instal·lació existent al complex esportiu municipal del Masnou, redactat per Frederic Andreu de l'empresa SolarTradex		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	FV02	u	Disposició de plaques fotovoltaiques en coberts Piscina Partida justificada segons indicacions projecte tècnic d'instal·lació solar Fototvoltaica 300 kWn-150,80 kWp, en previsió d'una futura ampliació al complex esportiu municipal del Masnou, redactat per Frederic Andreu de l'empresa SolarTradex		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

B. QUADRE DE PREUS 1

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	FV01	U	Disposició de plaques fotovoltaiques en coberta Remunta. Partida justificada segons indicacions projecte tècnic d'isntal·lació solar Fototvoltaica d'autoconsum 60 kWn-76,56 kWp, ampliació d'una instal·lació existent al complex esportiu municipal del Masnou, redactat per Frederic Andreu de l'empresa SolarTradex (SEIXANTA MIL DOS-CENTS TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	60.230,57	€
P-2	FV02	u	Disposició de plaques fotovoltaiques en coberts Piscina Partida justificada segons indicacions projecte tècnic d'instal·lació solar Fototvoltaica 300 kWn-150,80 kWp, en previsió d'una futura ampliació al complex esportiu municipal del Masnou, redactat per Frederic Andreu de l'empresa SolarTradex (TRES-CENTS TRES MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	303.869,80	€
P-3	INS01-EC	pa	Desmuntatge, acopi i posterior muntatge de les instal·lacions en interior de pisicna que afecten a les intervencions a realitzar. S'inclou desmuntatge conductes textils ventilació, instal·lació electreica, safates i cablejat. Inclou suministrament de petit material per a deixar la unitat acabada i en correcte funcionament. (ONZE MIL TRES-CENTS TRENTA EUROS)	11.330,00	€
P-4	P0H0-014P	u	Preparació d'una proveta per a la realització d'assaigs fisics i mecànics d'una mostra de fusta, segons la norma UNE 56528 (CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	152,98	€
P-5	P0H0-0155	u	Determinació de la classe resistent de la fusta laminada encolada, segons les normes UNE-EN 408 i UNE-EN 14080 (DOS MIL VUIT-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	2.843,21	€
P-6	P0H0-0156	u	Determinació de les toleràncies dimensionals de la fusta laminada encolada, segons la norma UNE-EN 14080 (CENT DISSET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	117,98	€
P-7	P121-EKJZ	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats (ZERO EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	0,10	€
P-8	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (TRES-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB SET CÈNTIMS)	347,07	€
P-9	P127-EKJO	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km (NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	9,06	€

PISCINA MASNOU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-10	P129-H8X7-EC	h	Lloguer grua 200tn, per a la descarrega i muntatge de panells de coberta i jàsseres de fusta a substituir (DOS-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	253,98	€
P-11	P151P-483G	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	6,95	€
P-12	P1D2-HGWS	m2	Protecció provisional de paviment amb tauler de fusta de pi, inclòs desmuntatge (VINT EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	20,45	€
P-13	P2142-4RMJ	m2	Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (SETZE EUROS)	16,00	€
P-14	P2142-4RN4	m	Arrencada de coronament de pedra artificial, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	6,67	€
P-15	P2142-4RN5	m	Arrencada de coronament de metall, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (CINC EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	5,33	€
P-16	P214C-AKVK	m	Desmuntatge de biga de fusta, amb mitjans manuals i mecànic, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (CENT TRETZE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	113,21	€
P-17	P214C-AKVL	m	Desmuntatge de corretja de fusta, amb mitjans manuals, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	14,51	€
P-18	P214I-AKZL	m2	Enderroc de cel ras i instal·lacions existents al interior, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor Inclou enderroc de l'estructura de suport (DISSET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	17,33	€
P-19	P214L-CRMU	m2	Enderroc complet de coberta plana, no transitable, tipus deck, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (VINT-I-CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	25,20	€
P-20	P214Q-4RPV	m2	Enderroc d'estructura metàl·lica de claraboia amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	32,27	€
P-21	P214Q-4RPW	m2	Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	1,07	€
P-22	P214T-4RQI	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (DISSET EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	17,58	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-23	P21G1-4RU1	m	Arrencada de baixant i connexions als desguassos, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (TRES EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	3,73 €
P-24	P2R5-DT1R	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (DISSET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	17,37 €
P-25	P2RA-EU21	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	23,43 €
P-26	P2RA-EU23	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	14,63 €
P-27	P2RA-EU5T	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS)	0,00 €
P-28	P2RA-EU6C	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	25,30 €
P-29	P430-6UIK	m3	Biga de fusta laminada GL32, amb gruix de laminat 33/45 mm, de cantell variable, de 20x100 cm de secció, com a màxim, i llargària fins a 25 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, muntada sobre suports (DOS MIL NOU-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	2.953,40 €
P-30	P432-6UJD	m3	Bigueta de fusta laminada GL28c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant, llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta o acer (MIL VUIT-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	1.897,51 €
P-31	P437-4S9R	kg	Elements d'unió i recolzament per estructures de fusta, d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), en perfils laminats tipus L, rodó, quadrat, rectangular, hexagonal, planxa, treballat a taller i col·locat a l'obra (SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,94 €
P-32	P43M-I4JY	m	Tractament curatiu per a jàsseres de fusta de 20 a 30 cm de gruix, amb protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8), aplicat mitjançant injecció i polvorització en caps i tota la longitud de l'element (VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	25,82 €
P-33	P445-E7GJ	kg	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a corretja formada per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	4,27 €
P-34	P446-DM84	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (QUATRE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	4,35 €

PISCINA MASNOU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-35	P4524-VRED	m3	Mur de formigó armat, per a deixar el formigó vist amb una quantia d'encofrat 10 m2/m3, formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3 (CINC-CENTS NORANTA EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	590,31 €
P-36	P45R4-4SSV	m	Reparació de biga de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenidor (CENT DISSET EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	117,42 €
P-37	P4Z9-3LXH	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir (CENT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	100,63 €
P-38	P532-CUW4-EC	m2	Subministre i col·locació de sistema de panell de coberta prefabricada, tipo ISODECK PVSteel de Isopan Ibérica o equivalent, amb marcat CE (EN 14509), de 80mm d'espessor i 1000mm d'amplada de cobriment, amb una pendent del 3%, i fixació oculta sobre estructura de pòrtics de fusta. - Perfil suport interior grecat de 0,6mm d'espessor, en xapa d'acer qualitat S-250 GD galvanitzada i prelacada Polyester ONIX-25 micres, prelacat color blanc RAL a definir per la D.F. AMb pintura acabat tipus HPS200 per protecció RC5 - Aïllament tèrmic mitjançant espuma rígida de poliisocianurato (PIR), de 40kg/m³ de densitat, de 80mm d'espessor. - Perfil suport exterior a base d'una xapa d'acer de qualitat S-250 GD colaminada llisa de 0,8mm acabada en PVC, prelacat color blanc, RAL a definir per la D.F. Conjunt de fixació oculta mecànica a base de cargol d'acer inoxidable A2 i plaqueta de polietilè, amb roptura de pont tèrmic, tipo Ecotek 50x65mm, de ISOPAN o equivalent, amb una densitat aproximada de fixacions de 1,5 fixacions/m2. Junt longitudinal encadellada. Sistema de sellat de junta longitudinal i transversal entre panells, soldat per termofusió, mitjançant una banda de PVC de 1,5mm d'espessor i amplada màxima de 230mm (sistema PVS de ISOPAN o equivalent) per juntes entre panells i capes necessaries per realització de carener. Diposició d'aïllament in situ rigid en laterals per a formació de contrapendent i aïllament in situ entre panells en àmbit carener per donar continuitat al Aíllament. S'inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta col.locació, així com resolució de punts sigulars segons sistema (juntes estanques en carener, doble lamina PVC per resolució carener i trobament amb baixants, etc. Prestaciones: Longitud del panell segons planos de especejament D.F Carguess estàtiquess de vent fins a - 250 daN/m2 Panell recolzament simple distancia entre eixos fins a 4400 mm. Segons norma EN 14509 (E) L/200. Transmitancia tèrmica: U: 0,20 W/m2K segons norma EN 14509 A.10 Pes Propi: 17 Kg/m2 Cantell total: 80 mm. Euroclase Bs2d0, (Certificat segons norma EN-14509 y EN-ISO 11925-2). Partida totalment muntada i acabada segons indicacions de la D.F. (CENT SIS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	106,54 €
P-39	P54C-WHPH	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat (VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	25,86 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-40	P54C-WHQ3	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat (VINT-I-SET EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	27,66 €
P-41	P560-6RN0	m2	Lluernes de plaques de policarbonat cel·lular de 16 mm de gruix i 6 parets, de 1.200 mm d'amplària i tractament per a l'absorció de la radiació ultraviolada a les dues cares, amb suports de perfil d'alumini i junts d'estanqueïtat, col·locat (CENT VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	126,92 €
P-42	P56E-HCHS	m	Estructura de perfils d'alumini lacat sistema GLASSLUX de la casa IRONLUX o similar, per a lluerna de coberta inclinada, amb perfils T,L i rectangulars, de 105 mm d'alçada, amb peces de reforç a les unions, tapes del perfils d'alumini, i junts d'estanqueitat inferiors i superiors de la placa, per a plaques de policarbonat de fins a 32 mm de gruix, treballada a taller i fixada amb fixacions mecàniques sobre empit d'obra o estructura metàl·lica (NORANTA-NOU EUROS AMB UN CÈNTIMS)	99,01 €
P-43	P56E-HCHS-EC	m	Perfil ISOCORE PVC per a fixació fotovoltaica Subministrament i muntatge de perfil ISOCORE PVC SOLAR composat per perfil extruit de PVC i barra interior d'alumini per a instal·lació sobre panell Isodeck PVSteel, disposat en el sentit de la pendent per termofusió (sense perforació de la coberta). (TRENTA-CINC EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	35,99 €
P-44	P5V0-02AH	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió (SET-CENTS DISSET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	717,72 €
P-45	P5ZH0-10MBE	u	Bonera sifònica d'etilè propilè dièn (EPDM) de 120 a 180 mm de costat, amb sortida vertical de 50 a 100 mm de diàmetre nominal, amb tapa antigrava de plàstic, adherida sobre làmina bituminosa en calent (SEIXANTA-CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	65,07 €
P-46	P5ZH1-52IN	u	Prolongació recta per a bonera, de goma termoplàstica de diàmetre 100 mm, col·locada i connectada al baixant (VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	24,98 €
P-47	P5ZJ1-52DK	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant (QUARANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	43,82 €
P-48	P6126-59QN	m2	Paret de tancament recolzada d'una cara vista de gruix 14 cm, de maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra (CENT DOTZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	112,73 €
P-49	P811-3EQ9	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons UNE-EN 998-1, deixat de regle (VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	27,33 €
P-50	P84A-B036	m2	Cel ras de plaques de silicat càlcic registrable, acabat color blanc, amb cantell recte (A) segons norma UNE-EN 13964, de 600 x 600 mm i 6 mm de gruix i reacció al foc A1 amb estructura d'acer galvanitzat amb recubriment anti corrosiu vista formada per perfils principals en forma de T de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m amb perfil secundaris col·locats formant retícula, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim.	57,19 €

PISCINA MASNOU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			caractqristiques principals: Resistencia 100% HR Apto para temperaturas extremas y condiciones de alta humedad Altamente resistente a daños IMPORTANT: El projecte no ademet disposició de fals sostre, es tracta d'una previsió a disposar en cas que acusticament es requereixi i sempre que l'estructura actual ho admeti. (CINQUANTA-SET EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	
P-51	P872-4UCT	m2	Extracció de sals solubles i insolubles en parament amb raspallat d'eflorescències, aplicació de dissolució d'hidròxid de bari en aigua desionitzada no polaritzada, polvorització de la superficie amb una barreja d'aigua destilada i alcohol al 10% i aplicació i posterior arrencada d'apòsits dissolts en alcohol (VUITANTA-DOS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	82,13 €
P-52	P879-4UCN	m2	Preparació de superficie de formigó amb raig de sorra seca (VUITANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	86,36 €
P-53	P894-4V9E	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de planxa, amb esmalt de poliuretà, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat (VINT-I-UN EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	21,13 €
P-54	P89H-4V7Q	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat (TRETZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	13,79 €
P-55	P8A2-45RP	m2	Envernissat de pilar de fusta, al vernís vernís sintètic d'un component, per a fusta, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida i tres d'acabat, amb la superficie semi mat (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	24,46 €
P-56	P8B0-5Z7Z	m2	Pintat de superficie de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acriliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes (NOU EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	9,61 €
P-57	P8J5-47ES	m	Coronament de paret de 18 a 27.5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment gris, buixardada, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (SETANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	75,54 €
P-58	PAJ4-CDZJ	u	Substitució de finestra de 150x120 cm, amb finestra de PVC no plastificat, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana, vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini. No inclou repassos interiors ni exteriors (SIS-CENTS TRES EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	603,09 €
P-59	PD18-8D4X	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	42,29 €
P-60	PD18-8D4Z	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (VINT-I-SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	26,53 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-61	PD7E-49B3	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, penjat al sostre (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	64,25 €
P-62	PDV0-02H4	u	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aigua d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons CTE/DB-HS 2006 Secció 5 (SIS-CENTS DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	602,99 €
P-63	PDV1-02HW	u	Jornada per a execució de les proves finals de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons PPTGTSP 1986 (VUIT-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	867,25 €
P-64	PQN1-HAA5	m	Escala metàl·lica de gat, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	128,32 €
P-65	PS01-EC	u	Buidat i posterior reomplert de la piscina. S'inclou la neteja/revisió del vas de la piscina (DOTZE MIL SIS-CENTS CINQUANTA EUROS)	12.650,00 €
P-66	PY02-641V-EC	h	Ajudes de ram de paleta per a l'execució de feines durant el transcurs de l'obra. Es preveu realització de feines tal com: - Neteja de les zones de treball i disposició de les mateixes en condicions de seguretat. - Muntatge de totes les corretges previament acopiades. Es preveu de l'ordre de 1,5h per a cadascuna de les corretges - Substitució puntual unions metàl·liques corretges (desmuntatge actual i muntatge nova unió). Es preveu de l'ordre de 30min per cadscuna de les unions. - Petits enderrocs de poca envergadura i reposició vidre façana principal amb forat per a pas col·lector Inclou tot el material necessàri per a deixar les unitats d'obra en correcte funcionament i condicions de seguretat. (CINQUANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	59,85 €

Barcelona,

Andreu Ibáñez Gassiot
ARQUITECTE SUPERIOR
Núm. col. 37.431-8

C. QUADRE DE PREUS 2

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	FV01	U	Disposició de plaques fotovoltaiques en coberta Remunta.	**60.230,57**	€
			Partida justificada segons indicacions projecte tècnic d'isntal·lació solar Fototvoltaica d'autoconsum 60 kWn-76,56 kWp, ampliació d'una instal·lació existent al complex esportiu municipal del Masnou, redactat per Frederic Andreu de l'empresa SolarTradex		
			Sense descomposició	60.230,57000	€
P-2	FV02	u	Disposició de plaques fotovoltaiques en coberts Piscina	**303.869,80**	€
			Partida justificada segons indicacions projecte tècnic d'instal·lació solar Fototvoltaica 300 kWn-150,80 kWp, en previsió d'una futura ampliació al complex esportiu municipal del Masnou, redactat per Frederic Andreu de l'empresa SolarTradex		
			Sense descomposició	303.869,80000	€
P-3	INS01-EC	pa	Desmuntatge, acopi i posterior muntatge de les instal·lacions en interior de pisicna que afecten a les intervencions a realitzar.	**11.330,00**	€
			S'inclou desmuntatge conductes textils ventilació, instal·lació electreica, safates i cablejat.		
			Inclou suministrament de petit material per a deixar la unitat acabada i en correcte funcionament.		
			Sense descomposició	11.330,00000	€
P-4	P0H0-014P	u	Preparació d'una proveta per a la realització d'assaigs físics i mecànics d'una mostra de fusta, segons la norma UNE 56528	**152,98**	€
	BV240-01IW	u	Preparació d'una proveta per a la realització d'assaigs físics i mecànics d'una mostra de fusta, segons la norma UNE 56528	139,07000	€
			Altres conceptes	13,91000	€
P-5	P0H0-0155	u	Determinació de la classe resistent de la fusta laminada encolada, segons les normes UNE-EN 408 i UNE-EN 14080	**2,843,21**	€
	BV240-01JB	u	Determinació de la classe resistent de la fusta laminada encolada, segons les normes UNE-EN 408 i UNE-EN 14080	2.584,74000	€
			Altres conceptes	258,47000	€
P-6	P0H0-0156	u	Determinació de les toleràncies dimensionals de la fusta laminada encolada, segons la norma UNE-EN 14080	**117,98**	€
	BV240-01JC	u	Determinació de les toleràncies dimensionals de la fusta laminada encolada, segons la norma UNE-EN 14080	107,25000	€
			Altres conceptes	10,73000	€
P-7	P121-EKJZ	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	**0,10**	€
	B0Y1-12V6	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	0,09000	€
			Altres conceptes	0,01000	€
P-8	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	**347,07**	€
			Altres conceptes	347,07000	€
P-9	P127-EKJO	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de	**9,06**	€

PISCINA MASNOU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km		
			Altres conceptes	9,06000	€
P-10	P129-H8X7-	h	Lloguer grua 200tn, per a la descarrega i muntatge de panells de coberta i jàsseres de fusta a substituir	**253,98**	€
			Altres conceptes	253,98000	€
P-11	P151P-483G	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	**6,95**	€
	B0DZ3-0F6H	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,04600	€
	B151L-0M3G	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,22800	€
	B0AP-07J1	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	0,72000	€
			Altres conceptes	5,95600	€
P-12	P1D2-HGW	m2	Protecció provisional de paviment amb tauler de fusta de pi, inclòs desmuntatge	**20,45**	€
	B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,45410	€
			Altres conceptes	17,99590	€
P-13	P2142-4RMJ	m2	Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**16,00**	€
			Altres conceptes	16,00000	€
P-14	P2142-4RN4	m	Arrencada de coronament de pedra artificial, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**6,67**	€
			Altres conceptes	6,67000	€
P-15	P2142-4RN5	m	Arrencada de coronament de metall, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**5,33**	€
			Altres conceptes	5,33000	€
P-16	P214C-AKV	m	Desmuntatge de biga de fusta, amb mitjans manuals i mecànic, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**113,21**	€
			Altres conceptes	113,21000	€
P-17	P214C-AKV	m	Desmuntatge de corretja de fusta, amb mitjans manuals, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**14,51**	€
			Altres conceptes	14,51000	€
P-18	P214I-AKZL	m2	Enderroc de cel ras i instal·lacions existents al interior, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**17,33**	€
			Inclou enderroc de l'estructura de suport		
			Altres conceptes	17,33000	€
P-19	P214L-CRM	m2	Enderroc complet de coberta plana, no transitable, tipus deck, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**25,20**	€
			Altres conceptes	25,20000	€
P-20	P214Q-4RP	m2	Enderroc d'estructura metàl·lica de claraboia amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**32,27**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	32,27000	€
P-21	P214Q-4RP	m2	Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor		**1,07**	**€**
				Altres conceptes	1,07000	€
P-22	P214T-4RQI	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor		**17,58**	**€**
				Altres conceptes	17,58000	€
P-23	P21G1-4RU	m	Arrencada de baixant i connexions als desguassos, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor		**3,73**	**€**
				Altres conceptes	3,73000	€
P-24	P2R5-DT1R	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat		**17,37**	**€**
				Altres conceptes	17,37000	€
P-25	P2RA-EU21	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus		**23,43**	**€**
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus		21,30100	€
				Altres conceptes	2,12900	€
P-26	P2RA-EU23	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus		**14,63**	**€**
	B2RA-28TK	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus		13,30000	€
				Altres conceptes	1,33000	€
P-27	P2RA-EU5T	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus		**0,00**	**€**
	B2RA-28UG	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus		0,00000	€
				Altres conceptes	0,00000	€
P-28	P2RA-EU6C	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus		**25,30**	**€**
	B2RA-28US	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus		23,00000	€
				Altres conceptes	2,30000	€
P-29	P430-6UIK	m3	Biga de fusta laminada GL32, amb gruix de laminat 33/45 mm, de cantell variable, de 20x100 cm de secció, com a màxim, i llargària fins a 25 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, muntada sobre suports		**2.953,40**	**€**
	B433-1BSS	m3	Element de fusta laminada GL32, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de cantelll variable i llargària fins a 25 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2		1.675,50000	€

PISCINA MASNOU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	1.277,90000	€
P-30	P432-6UJD	m3	Bigueta de fusta laminada GL28c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant, llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta o acer		**1.897,51**	**€**
	B433-1BSZ	m3	Element de fusta laminada GL28c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2		1.448,44000	€
				Altres conceptes	449,07000	€
P-31	P437-4S9R	kg	Elements d'unió i recolzament per estructures de fusta, d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), en perfils laminats tipus L, rodó, quadrat, rectangular, hexagonal, planxa, treballat a taller i col·locat a l'obra		**6,94**	**€**
	B4R0-0LRM	kg	Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), en perfils laminats tipus L, rodó, quadrat, rectangular, hexagonal, planxa, treballat a taller		3,53000	€
				Altres conceptes	3,41000	€
P-32	P43M-I4JY	m	Tractament curatiu per a jàsseres de fusta de 20 a 30 cm de gruix, amb protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8), aplicat mitjançant injecció i polvorització en caps i tota la longitud de l'element		**25,82**	**€**
	B8ZK-0P39	l	Protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8)		2,32320	€
				Altres conceptes	23,49680	€
P-33	P445-E7GJ	kg	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a correlja formada per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura		**4,27**	**€**
	B44Z-0LVS	kg	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant		1,72000	€
				Altres conceptes	2,55000	€
P-34	P446-DM84	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols		**4,35**	**€**
	B44Z-0M34	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat		3,28000	€
				Altres conceptes	1,07000	€
P-35	P4524-VRE	m3	Mur de formigó armat, per a deixar el formigó vist amb una quantia d'encofrat 10 m2/m3, formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3		**590,31**	**€**
				Altres conceptes	590,31000	€
P-36	P45R4-4SS	m	Reparació de biga de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenidor		**117,42**	**€**
	B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió		12,00000	€
	B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació		54,00000	€
				Altres conceptes	51,42000	€
P-37	P4Z9-3LXH	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir		**100,63**	**€**
	B7Z1-0GKW	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix		62,44440	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	38,18560	€
P-38	P532-CUW4	m2	Subministre i col·locació de sistema de panell de coberta prefabricada, tipo ISODECK PVSteel de Isopan Ibérica o equivalent, amb marcat CE (EN 14509), de 80mm d'espessor i 1000mm d'amplada de cobriment, amb una pendent del 3%, i fixació oculta sobre estructura de pòrtics de fusta. - Perfil suport interior grecat de 0,6mm d'espessor, en xapa d'acer qualitat S-250 GD galvanitzada i prelacada Polyester ONIX-25 micres, prelacat color blanc RAL a definir per la D.F. AMb pintura acabat tipus HPS200 per protecció RC5 - Aïllament tèrmic mitjançant espuma rígida de poliisocianurato (PIR), de 40kg/m³ de densitat, de 80mm d'espessor. - Perfil suport exterior a base d'una xapa d'acer de qualitat S-250 GD colaminada llisa de 0,8mm acabada en PVC, prelacat color blanc, RAL a definir per la D.F. Conjunt de fixació oculta mecànica a base de cargol d'acer inoxidable A2 i plaqueta de polietilè, amb roptura de pont tèrmic, tipo Ecotek 50x65mm, de ISOPAN o equivalent, amb una densitat aproximada de fixacions de 1,5 fixacions/m2. Junt longitudinal encadellada. Sistema de sellat de junta longitudinal i transversal entre panells, soldat per termofusió, mitjançant una banda de PVC de 1,5mm d'espessor i amplada màxima de 230mm (sistema PVS de ISOPAN o equivalent) per juntes entre panells i capes necessaries per realització de carener. Diposició d'aïllament in situ rigid en laterals per a formació de contrapendent i aïllament in situ entre panells en àmbit carener per donar continuitat al Aïllament. S'inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta col.locació, així com resolució de punts sigulars segons sistema (juntes estanques en carener, doble lamina PVC per resolució carener i trobament amb baixants, etc. Prestaciones: Longitud del panell segons planos de especejament D.F Carguess estàtiquess de vent fins a - 250 daN/m2 Panell recolzament simple distancia entre eixos fins a 4400 mm. Segons norma EN 14509 (E) L/200. Transmitancia tèrmica: U: 0,20 W/m2K segons norma EN 14509 A.10 Pes Propi: 17 Kg/m2 Cantell total: 80 mm. Euroclase Bs2d0, (Certificat segons norma EN-14509 y EN-ISO 11925-2). Partida totalment muntada i acabada segons indicacions de la D.F.		**106,54**	**€**
BOCH0001-E	m2		Panell per formació cobert deck ISODECK PVSTEEL 80P (0,8PVC/0,6 HPS200) Subministre i col·locació de sistema de panell de coberta prefabricada, tipo ISODECK PVSteel de Isopan Ibérica o equivalent, amb marcat CE (EN 14509), de 80mm d'espessor i 1000mm d'amplada de cobriment, amb una pendent del 3%, i fixació oculta sobre estructura de pòrtics de fusta. - Perfil suport interior grecat de 0,6mm d'espessor, en xapa d'acer qualitat S-250 GD galvanitzada i prelacada Polyester ONIX-25 micres, prelacat color blanc RAL a definir per la D.F. AMb pintura acabat tipus HPS200 per protecció RC5 - Aïllament tèrmic mitjançant espuma rígida de poliisocianurato (PIR), de 40kg/m³ de densitat, de 80mm d'espessor. - Perfil suport exterior a base d'una xapa d'acer de qualitat S-250 GD colaminada llisa de 0,8mm acabada en PVC, prelacat color blanc, RAL a definir per la D.F. Conjunt de fixació oculta mecànica a base de cargol d'acer inoxidable A2 i plaqueta de polietilè, amb roptura de pont tèrmic, tipo Ecotek 50x65mm, de ISOPAN o equivalent, amb una densitat aproximada de fixacions de 1,5 fixacions/m2. Junt longitudinal encadellada. Sistema de sellat de junta longitudinal i transversal entre panells, soldat per termofusió, mitjançant una banda de PVC de 1,5mm d'espessor i amplada màxima de 230mm (sistema PVS de ISOPAN o equivalent). Diposició d'aïllament in situ rigid en laterals per a formació de contrapendent i aïllament in situ entre panells en àmbit carener per donar continuitat al Aïllament. S'inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta col.locació, així com resolució de punts sigulars segons sistema.		71,50000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Prestaciones: Longitud del panell segons planos de especejament D.F Carguess estàtiquess de vent fins a - 250 daN/m2 Panell recolzament simple distancia entre eixos fins a 4400 mm. Segons norma EN 14509 (E) L/200. Transmitancia tèrmica: U: 0,20 W/m2K segons norma EN 14509 A.10 Pes Propi: 17 Kg/m2 Cantell total: 80 mm. Euroclase Bs2d0, (Certificat segons norma EN-14509 y EN-ISO 11925-2). Partida totalment muntada i acabada segons indicacions de la D.F.		
			Altres conceptes	35,04000	€
P-39	P54C-WHP	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat	**25,86**	**€**
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	1,08000	€
	B0CHK-2OSS	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure	6,42600	€
	B7JB-12X6	m	Perfil d'estanquitat per a remats de planxa d'acer plegada	3,42000	€
			Altres conceptes	14,93400	€
P-40	P54C-WHQ3	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat	**27,66**	**€**
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	1,08000	€
	B0CHK-2OT1	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener	6,74730	€
	B7JB-12X6	m	Perfil d'estanquitat per a remats de planxa d'acer plegada	6,84000	€
			Altres conceptes	12,99270	€
P-41	P560-6RN0	m2	Lluernes de plaques de policarbonat cel·lular de 16 mm de gruix i 6 parets, de 1.200 mm d'amplària i tractament per a l'absorció de la radiació ultraviolada a les dues cares, amb suports de perfil d'alumini i junts d'estanqueïtat, col·locat	**126,92**	**€**
	B0C60-1GAX	m2	Placa de policarbonat cel·lular de 16 mm de gruix i 6 parets, de 600 mm d'amplària i tractament per a l'absorció de la radiació ultraviolada a les dues cares	36,81000	€
	B561-2GSX	m2	Perfileria i elements auxiliars per a lluernes de plaques de policarbonat de 14 a 20 mm de gruix	19,29000	€
			Altres conceptes	70,82000	€
P-42	P56E-HCHS	m	Estructura de perfils d'alumini lacat sistema GLASSLUX de la casa IRONLUX o similar, per a lluerna de coberta inclinada, amb perfils T,L i rectangulars, de 105 mm d'alçada, amb peces de reforç a les unions, tapes del perfils d'alumini, i junts d'estanqueitat inferiors i superiors de la placa, per a plaques de policarbonat de fins a 32 mm de gruix, treballada a taller i fixada amb fixacions mecàniques sobre empit d'obra o estructura metàl·lica	**99,01**	**€**
	B560-H6AB	m	Estructura de perfils d'alumini lacat, per a lluerna de coberta inclinada, amb perfils T,L i rectangulars, de 105 mm d'alçada, amb peces de reforç a les unions, tapes del perfils d'alumini, i junts d'estanqueitat inferiors i superiors de l'envidrament, per a vidres de fins a 32 mm de gruix, treballada a taller	44,33100	€
	B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,60000	€
			Altres conceptes	54,07900	€
P-43	P56E-HCHS	m	Perfil ISOCORE PVC per a fixació fotovoltaica Subministrament i muntatge de perfil ISOCORE PVC SOLAR composat per perfil extruit de PVC i barra interior d'alumini per a instal·lació sobre panell Isodeck PVSteel, disposat en el sentit de la pendent per termofusió (sense perforació de la coberta).	**35,99**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B560-H6AB-E	m	perfil ISOCORE PVC SOLAR composat per perfil extruit de PVC i barra interior d'alumini de 20x25x2mm per a instal·lació sobre panell Isodeck PVStel, disposat en el sentit de la pendent per termofusió (sense perforació de la coberta).	27,30000	€
			Altres conceptes	8,69000	€
P-44	P5V0-02AH	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió	**717,72**	**€**
	BVA5-02AE	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió	652,47000	€
			Altres conceptes	65,25000	€
P-45	P5ZH0-10M	u	Bonera sifònica d'etilè propilè dièn (EPDM) de 120 a 180 mm de costat, amb sortida vertical de 50 a 100 mm de diàmetre nominal, amb tapa antigrava de plàstic, adherida sobre làmina bituminosa en calent	**65,07**	**€**
	B7JE-0GTO	kg	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base cautxú EPDM	6,13000	€
	BD55-10LQN	u	Bonera sifònica d'etilè propilè dièn (EPDM) de 120 a 180 mm de costat, amb sortida vertical de 50 a 100 mm de diàmetre nominal, amb tapa antigrava de plàstic	20,74000	€
			Altres conceptes	38,20000	€
P-46	P5ZH1-52IN	u	Prolongació recta per a bonera, de goma termoplàstica de diàmetre 100 mm, col·locada i connectada al baixant	**24,98**	**€**
	B5ZH3-0MY4	u	Prolongació recta per a bonera de goma termoplàstica, 100 mm	10,13000	€
			Altres conceptes	14,85000	€
P-47	P5ZJ1-52DK	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant	**43,82**	**€**
	B5ZJ0-0MPC	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de gruix 0,5 mm, 125 mm i 25 cm de desenvolupament, com a màxim	10,22707	€
	B5ZJ1-0NKC	u	Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de D 125 mm i 25 cm de desenvolupament	11,28000	€
	B5ZZB-131H	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló 8/10 mm	1,37500	€
			Altres conceptes	20,93793	€
P-48	P6126-59QN	m2	Paret de tancament recolzada d'una cara vista de gruix 14 cm, de maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**112,73**	**€**
	B0F15-06N7	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	26,83333	€
			Altres conceptes	85,89667	€
P-49	P811-3EQ9	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons UNE-EN 998-1, deixat de regle	**27,33**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua	0,01142	€
	B811-1ZZ2	t	Morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons UNE-EN 998-1, en sacs	1,15849	€
			Altres conceptes	26,16009	€
P-50	P84A-B036	m2	Cel ras de plaques de silicat càlcic registrable, acabat color blanc, amb cantell recte (A) segons norma UNE-EN 13964, de 600 x 600 mm i 6 mm de gruix i reacció al foc A1 amb estructura d'acer galvanitzat amb recubriment anti corrosiu vista formada per perfils principals en forma de T de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m amb perfil secundaris col·locats formant retícula, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim. caractqristiques principals:	**57,19**	**€**

PISCINA MASNOU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Resistencia 100% HR Apto para temperaturas extremas y condiciones de alta humedad Altamente resistente a daños IMPORTANT: El projecte no ademet disposició de fals sostre, es tracta d'una previsió a disposar en cas que acusticament es requereixi i sempre que l'estructura actual ho admeti.	
	B84L-2MDE	m2	Placa de silicat càlcic per a cel ras, amb acabat de color blanc, 600x 600 mm i 6 mm de gruix, amb cantell recte (A) segons norma UNE-EN 13964, resistència a la humitat 100 %, i reacció al foc A2-s1, d0	34,47410 €
	B848-2IUO	m2	Estructura d'acer galvanitzat amb recubriment anticorrossiu vista per a cel ras de plaques de 600x600 mm formada per perfils principals en forma de T invertida de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, i perfils secundaris formant retícula, inclòs part proporcional de perfils de remat, suspensors i fixacions, per a suportar una càrrega de fins a 14 kg	3,78010 €
			Altres conceptes	18,93580 €
P-51	P872-4UCT	m2	Extracció de sals solubles i insolubles en parament amb raspallat d'eflorescències, aplicació de dissolució d'hidròxid de bari en aigua desionitzada no polaritzada, polvorització de la superfície amb una barreja d'aigua destilada i alcohol al 10% i aplicació i posterior arrencada d'apòsits dissolts en alcohol	**82,13** **€**
	B011-05MF	l	Aigua desionitzada no polaritzada	0,31000 €
	B012-19VH	l	Alcohol etílic	0,43000 €
	B8Z4-2J0G	kg	Atapulgita cel·lulòsica	0,49300 €
	B8Z4-2J0H	kg	Hidròxid de bari, per al tractament de les sals en paraments	0,12150 €
			Altres conceptes	80,77550 €
P-52	P879-4UCN	m2	Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca	**86,36** **€**
	B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	59,75100 €
			Altres conceptes	26,60900 €
P-53	P894-4V9E	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de planxa, amb esmalt de poliuretà, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	**21,13** **€**
	B891-0P01	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	2,18280 €
	B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	4,38192 €
			Altres conceptes	14,56528 €
P-54	P89H-4V7Q	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat	**13,79** **€**
	B015-16HS	l	Diluent de pintura mineral al silicat, per a interiors i exteriors	0,95100 €
	B896-HYO4	l	Pintura al silicat, per a interiors	3,48432 €
	B8ZH-358V	l	Pintura de fons a l'aigua, per a interiors	4,94250 €
			Altres conceptes	4,41218 €
P-55	P8A2-45RP	m2	Envernissat de pilar de fusta, al vernís vernís sintètic d'un component, per a fusta, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida i tres d'acabat, amb la superfície semi mat	**24,46** **€**
	B8A1-0P13	kg	Vernís sintètic d'un component, per a fusta	4,79349 €
	B8ZK-0P39	l	Protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8)	1,05600 €
			Altres conceptes	18,61051 €
P-56	P8B0-5Z7Z	m2	Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes	**9,61** **€**
	B8B0-2GSU	kg	Pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat	3,99700 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			Altres conceptes	5,61300		€
P-57	P8J5-47ES	m	Coronament de paret de 18 a 27.5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment gris, buixardada, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10		**75,54**	**€**
	B0G1-0H4M	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment gris, buixardada, per a coronament de parets de 18 a 27.5 cm de gruix i amb dos cantells en escaire	57,72180		€
			Altres conceptes	17,81820		€
P-58	PAJ4-CDZJ	u	Substitució de finestra de 150x120 cm, amb finestra de PVC no plastificat, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana, vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini. No inclou repassos interiors ni exteriors		**603,09**	**€**
			Altres conceptes	603,09000		€
P-59	PD18-8D4X	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides		**42,29**	**€**
	BD11-0MDG	u	Brida per a tub de PVC entre 125 i 160 mm	1,36680		€
	BD1A-1NDJ	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	14,15400		€
	BDW3-FFAK	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	5,88390		€
	BDW3-FFAP	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	0,27000		€
			Altres conceptes	20,61530		€
P-60	PD18-8D4Z	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides		**26,53**	**€**
	BD11-0MDE	u	Brida per a tub de PVC entre 75 i 110 mm	0,71690		€
	BDW3-FFAH	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=90 mm	0,04000		€
	BD1A-1NDL	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	7,29400		€
	BDW3-FFAD	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=90 mm	0,97680		€
			Altres conceptes	17,50230		€
P-61	PD7E-49B3	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, penjat al sostre		**64,25**	**€**
	BD1A-1NDJ	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	13,14300		€
	BDW3-FFAK	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	5,88390		€
	BDW3-FFAP	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	0,27000		€
	BD11-0MDI	u	Brida per a tub penjat del sostre	2,36250		€
			Altres conceptes	42,59060		€
P-62	PDV0-02H4	u	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aigua d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons CTE/DB-HS 2006 Secció 5		**602,99**	**€**
	BVA0-02GX	u	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aigua d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons CTE/DB-HS 2006 Secció 5	548,17000		€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			Altres conceptes	54,82000		€
P-63	PDV1-02HW	u	Jornada per a execució de les proves finals de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons PPTGTSP 1986		**867,25**	**€**
	BVAJ-02HP	u	Jornada per a execució de les proves finals de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons PPTGTSP 1986	788,41000		€
			Altres conceptes	78,84000		€
P-64	PQN1-HAA5	m	Escala metàl·lica de gat, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra		**128,32**	**€**
	BDD4-0LVH	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x400x300 mm, amb rodó de D= 25 mm	30,05000		€
			Altres conceptes	98,27000		€
P-65	PS01-EC	u	Buidat i posterior reomplert de la piscina. S'inclou la neteja/revisió del vas de la piscina		**12.650,00**	**€**
			Sense descomposició	12.650,00000		€
P-66	PY02-641V-	h	Ajudes de ram de paleta per a l'execució de feines durant el transcurs de l'obra. Es preveu realització de feines tal com: - Neteja de les zones de treball i disposició de les mateixes en condicions de seguretat. - Muntatge de totes les corretges previament acopiades. Es preveu de l'ordre de 1,5h per a cadascuna de les corretges - Substitució puntual unions metàl·liques corretges (desmuntatge actual i muntatge nova unió). Es preveu de l'ordre de 30min per cadscuna de les unions. - Petits enderrocs de poca envergadura i reposició vidre façana principal amb forat per a pas col·lector Inclou tot el material necessàri per a deixar les unitats d'obra en correcte funcionament i condicions de seguretat.		**59,85**	**€**
			Altres conceptes	59,85000		€

Barcelona,

Andreu Ibáñez Gassiot
ARQUITECTE SUPERIOR
Núm. col. 37.431-8

D. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	25,40000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	25,40000	€
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	25,50000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	25,40000	€
A01-FEP6	h	Ajudant fuster	25,60000	€
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	25,40000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	25,40000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,88000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	23,88000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	24,69000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	28,61000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	28,61000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	28,61000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	28,61000	€
A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	29,12000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	29,57000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	28,61000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	28,61000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	29,08000	€
A0F-0010	h	Oficial 1a vidrier	27,79000	€
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	28,61000	€

PISCINA MASNOU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	42,85000	€
C15G-00DC	h	Grua autopropulsada de 20 t	62,06000	€
C15G-HM17	h	Grua autopropulsada de >100 t	219,90000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	168,25000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,10000	€
C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	1,42000	€
C1R1-00D2	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	15,79000	€
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,09000	€
C20H-00DN	h	Martell trencador manual	3,98000	€
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	39,44000	€
CRE0-00C0	h	Motoserra	3,48000	€
CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	16,34000	€
CZ16-00EH	h	Equip de raig de sorra	4,89000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1,62000	€
B011-05MF	l	Aigua desionitzada no polaritzada	0,31000	€
B012-19VH	l	Alcohol etílic	0,86000	€
B015-16HS	l	Diluent de pintura mineral al silicat, per a interiors i exteriors	9,51000	€
B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	199,17000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	20,78000	€
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,30000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	145,42000	€
B06F2-I3LU	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	94,08000	€
B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	8,00000	€
B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	1,20000	€
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,18000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,89000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	1,95000	€
B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,20000	€
B0AP-07J1	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,20000	€
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,03000	€
B0C60-1GAX	m2	Placa de policarbonat cel·lular de 16 mm de gruix i 6 parets, de 600 mm d'amplària i tractament per a l'absorció de la radiació ultraviolada a les dues cares	36,81000	€
B0CHK-2OSS	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure	6,00000	€
B0CHK-2OT1	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener	6,30000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44000	€
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	15,55000	€
B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,94000	€
B0D80-0CNR	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 20 usos	3,01000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,73000	€
B0DZ3-0F6H	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,23000	€
B0DZ5-0F6R	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	0,52000	€
B0F13-0LM8	u	Maó foradat senzill de 290x140x40 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,23000	€
B0F15-06N7	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,42000	€
B0G1-0H4M	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment gris, buixardada, per a coronament de parets de 18 a 27.5 cm de gruix i amb dos cantells en escaire	56,59000	€
B0Y1-12V6	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	0,09000	€
B151L-0M3G	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,19000	€
B2RA-28TK	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	70,00000	€
B2RA-28UG	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista	0,00000	€

PISCINA MASNOU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		Europea de Residus		
B2RA-28US	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	23,00000	€
B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	125,30000	€
B433-1BSS	m3	Element de fusta laminada GL32, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de cantell variable i llargària fins a 25 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2	1.675,50000	€
B433-1BSZ	m3	Element de fusta laminada GL28c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2	1.448,44000	€
B44Z-0LVS	kg	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,72000	€
B44Z-0M34	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	3,28000	€
B4R0-0LRM	kg	Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), en perfils laminats tipus L, rodó, quadrat, rectangular, hexagonal, planxa, treballat a taller	3,53000	€
B560-H6AB	m	Estructura de perfils d'alumini lacat, per a lluerna de coberta inclinada, amb perfils T,L i rectangulars, de 105 mm d'alçada, amb peces de reforç a les unions, tapes del perfils d'alumini, i junts d'estanqueitat inferiors i superiors de l'envidrament, per a vidres de fins a 32 mm de gruix, treballada a taller	42,22000	€
B560-H6AB-EC	m	perfil ISOCORE PVC SOLAR composat per perfil extruit de PVC i barra interior d'alumini de 20x25x2mm per a instal·lació sobre panell Isodeck PVStel, disposat en el sentit de la pendent per termofusió (sense perforació de la coberta).	26,00000	€
B561-2GSX	m2	Perfileria i elements auxiliars per a lluernes de plaques de policarbonat de 14 a 20 mm de gruix	19,29000	€
B5ZH3-0MY4	u	Prolongació recta per a bonera de goma termoplàstica, 100 mm	10,13000	€
B5ZJ0-0MPB	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de gruix 0,5 mm, 155 mm i 33 cm de desenvolupament, com a màxim	10,49000	€
B5ZJ0-0MPC	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de gruix 0,5 mm, 125 mm i 25 cm de desenvolupament, com a màxim	7,87000	€
B5ZJ1-0NKB	u	Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de D 155 mm i 33 cm de desenvolupament	4,74000	€
B5ZJ1-0NKC	u	Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de D 125 mm i 25 cm de desenvolupament	3,76000	€
B5ZZB-131H	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló 8/10 mm	0,25000	€
B7J4-0GSI	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	26,18000	€
B7JB-12X6	m	Perfil d'estanquitat per a remats de planxa d'acer plegada	3,42000	€
B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	19,92000	€
B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	24,69000	€
B7JE-0GTO	kg	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base cautxú EPDM	30,65000	€
B7Z1-0GKW	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix	61,22000	€
B811-1ZZ2	t	Morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons UNE-EN 998-1, en sacs	51,08000	€
B848-2IUO	m2	Estructura d'acer galvanitzat amb recubriment anticorrossiu vista per a cel ras de plaques de 600x600 mm formada per perfils principals en forma de T invertida de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, i perfils secundaris formant retícula, inclòs part proporcional de perfils de remat, suspensors i fixacions, per a suportar una càrrega de fins a 14 kg	3,67000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B84L-2MDE	m2	Placa de silicat càlcic per a cel ras, amb acabat de color blanc, 600x 600 mm i 6 mm de gruix, amb cantell recte (A) segons norma UNE-EN 13964, resistència a la humitat 100 %, i reacció al foc A2-s1, d0	33,47000	€
B891-0P01	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	8,56000	€
B896-HYO4	l	Pintura al silicat, per a interiors	9,76000	€
B8A1-0P13	kg	Vernís sintètic d'un component, per a fusta	12,05000	€
B8B0-2GSU	kg	Pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat	5,71000	€
B8Z4-2J0G	kg	Atapulgita cel·lulòsica	0,58000	€
B8Z4-2J0H	kg	Hidròxid de bari, per al tractament de les sals en paraments	2,43000	€
B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	21,48000	€
B8ZH-358V	l	Pintura de fons a l'aigua, per a interiors	32,95000	€
B8ZK-0P39	l	Protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8)	7,04000	€
BAJ1-1WN2	m2	Finestra de PVC no plastificat, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra d'1,5 a 1,99 m2 de superfície, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	173,77000	€
BAN6-1WGS	m	Bastiment de base de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm	4,20000	€
BC15-0U6T	m2	Vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora	34,04000	€
BD11-0MDE	u	Brida per a tub de PVC entre 75 i 110 mm	1,07000	€
BD11-0MDG	u	Brida per a tub de PVC entre 125 i 160 mm	2,04000	€
BD11-0MDI	u	Brida per a tub penjat del sostre	3,15000	€
BD1A-1NDJ	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	10,11000	€
BD1A-1NDL	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	5,21000	€
BD55-10LQN	u	Bonera sifònica d'etilè propilè dièn (EPDM) de 120 a 180 mm de costat, amb sortida vertical de 50 a 100 mm de diàmetre nominal, amb tapa antigrava de plàstic	20,74000	€
BDD4-0LVH	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x400x300 mm, amb rodó de D= 25 mm	6,01000	€
BDW3-FFAD	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=90 mm	2,96000	€
BDW3-FFAH	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=90 mm	0,04000	€
BDW3-FFAK	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	17,83000	€
BDW3-FFAP	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	0,27000	€
BOCH0001-EC	m2	Panell per formació cobert deck ISODECK PVSTEEL 80P (0,8PVC/0,6 HPS200)	65,00000	€

Subministre i col·locació de sistema de panell de coberta prefabricada, tipo ISODECK PVSteel de Isopan Ibérica o equivalent, amb marcat CE (EN 14509), de 80mm d'espessor i 1000mm d'amplada de cobriment, amb una pendent del 3%, i fixació oculta sobre estructura de pòrtics de fusta.
- Perfil suport interior grecat de 0,6mm d'espessor, en xapa d'acer qualitat S-250 GD galvanitzada i prelacada Polyester ONIX-25 micres, prelacat color blanc RAL a definir per la D.F. AMb pintura acabat tipus HPS200 per protecció RC5
- Aïllament tèrmic mitjançant espuma rígida de poliisocianurato (PIR), de 40kg/m³ de densitat, de 80mm d'espessor.
- Perfil suport exterior a base d'una xapa d'acer de qualitat S-250 GD colaminada llisa de 0,8mm acabada en PVC, prelacat color blanc, RAL a definir per la D.F.

Conjunt de fixació oculta mecànica a base de cargol d'acer inoxidable A2 i plaqueta de polietilè, amb roptura de pont tèrmic, tipo Ecotek 50x65mm, de ISOPAN o equivalent, amb una densitat aproximada de fixacions de 1,5 fixacions/m2.
Junt longitudinal encadellada. Sistema de sellat de junta longitudinal i transversal entre panells, soldat per termofusió, mitjançant una banda de PVC de 1,5mm d'espessor i amplada màxima de

PISCINA MASNOU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		230mm (sistema PVS de ISOPAN o equivalent). Diposició d'aïllament in situ rigid en laterals per a formació de contrapendent i aïllament in situ entre panells en àmbit carener per donar continuitat al Aillament. S'inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta col.locació, així com resolució de punts sigulars segons sistema. Prestaciones: Longitud del panell segons planos de especejament D.F Carguess estàtiquess de vent fins a - 250 daN/m2 Panell recolzament simple distancia entre eixos fins a 4400 mm. Segons norma EN 14509 (E) L/200. Transmitancia tèrmica: U: 0,20 W/m2K segons norma EN 14509 A.10 Pes Propi: 17 Kg/m2 Cantell total: 80 mm. Euroclase Bs2d0, (Certificat segons norma EN-14509 y EN-ISO 11925-2). Partida totalment muntada i acabada segons indicacions de la D.F.		
BV240-01IW	u	Preparació d'una proveta per a la realització d'assaigs físics i mecànics d'una mostra de fusta, segons la norma UNE 56528	139,07000	€
BV240-01JB	u	Determinació de la classe resistent de la fusta laminada encolada, segons les normes UNE-EN 408 i UNE-EN 14080	2.584,74000	€
BV240-01JC	u	Determinació de les toleràncies dimensionals de la fusta laminada encolada, segons la norma UNE-EN 14080	107,25000	€
BVA0-02GX	u	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aigua d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons CTE/DB-HS 2006 Secció 5	548,17000	€
BVA5-02AE	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió	652,47000	€
BVAJ-02HP	u	Jornada per a execució de les proves finals de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons PPTGTSP 1986	788,41000	€

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**		**96,96000**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h Manobre especialista	1,000	/R x	24,69000	=	24,69000	
		Subtotal:					24,69000	24,69000
Maquinària								
	C176-00FX	h Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,10000	=	1,47000	
		Subtotal:					1,47000	1,47000
Materials								
	B03L-05N7	t Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	20,78000	=	33,87140	
	B011-05ME	m3 Aigua	0,200	x	1,62000	=	0,32400	
	B055-067M	t Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	145,42000	=	36,35500	
		Subtotal:					70,55040	70,55040
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,24690
		COST DIRECTE						96,95730
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**96,95730**

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**		**113,58000**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h Manobre especialista	1,000	/R x	24,69000	=	24,69000	
		Subtotal:					24,69000	24,69000
Maquinària								
	C176-00FX	h Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,10000	=	1,47000	
		Subtotal:					1,47000	1,47000
Materials								
	B03L-05N7	t Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	20,78000	=	31,58560	
	B011-05ME	m3 Aigua	0,200	x	1,62000	=	0,32400	
	B055-067M	t Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	145,42000	=	55,25960	
		Subtotal:					87,16920	87,16920

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,24690
	COST DIRECTE				113,57610
	COST EXECUCIÓ MATERIAL				**113,57610**

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**		**208,91000**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h Manobre especialista	1,050	/R x	24,69000	=	25,92450	
		Subtotal:					25,92450	25,92450
Maquinària								
	C176-00FX	h Formigonera de 165 l	0,725	/R x	2,10000	=	1,52250	
		Subtotal:					1,52250	1,52250
Materials								
	B054-06DH	kg Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x	0,30000	=	120,00000	
	B03L-05N7	t Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	20,78000	=	31,79340	
	B011-05ME	m3 Aigua	0,200	x	1,62000	=	0,32400	
	B055-067M	t Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	145,42000	=	29,08400	
		Subtotal:					181,20140	181,20140
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,25925
		COST DIRECTE						208,90765
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**208,90765**

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**		**1,37000**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEP0	h Ajudant ferrallista	0,005	/R x	25,40000	=	0,12700	
	A0F-000I	h Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	28,61000	=	0,14305	
		Subtotal:					0,27005	0,27005
Materials								
	B0B7-106Q	kg Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,03000	=	1,08150	
	B0AM-078F	kg Filferro recuit 1,3 mm	0,0102	x	1,95000	=	0,01989	
		Subtotal:					1,10139	1,10139

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,00270
		COST DIRECTE			1,37414
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,37414**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-1	**FV01**	U	Disposició de plaques fotovoltaiques en coberta Remunta. Partida justificada segons indicacions projecte tècnic d'isntal·lació solar Fototvoltaica d'autoconsum 60 kWn-76,56 kWp, ampliació d'una instal·lació existent al complex esportiu municipal del Masnou, redactat per Frederic Andreu de l'empresa SolarTradex	**Rend.:**	**1,000**	**60.230,57**	€
			COST DIRECTE			54.755,06364	
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%	5.475,50636	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**60.230,5700**	
P-2	**FV02**	u	Disposició de plaques fotovoltaiques en coberts Piscina Partida justificada segons indicacions projecte tècnic d'instal·lació solar Fototvoltaica 300 kWn-150,80 kWp, en previsió d'una futura ampliació al complex esportiu municipal del Masnou, redactat per Frederic Andreu de l'empresa SolarTradex	**Rend.:**	**1,000**	**303.869,80**	€
			COST DIRECTE			276.245,27273	
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%	27.624,52727	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**303.869,8000**	
P-3	**INS01-EC**	pa	Desmuntatge, acopi i posterior muntatge de les instal·lacions en interior de pisicna que afecten a les intervencions a realitzar. S'inclou desmuntatge conductes textils ventilació, instal·lació electreica, safates i cablejat. Inclou suministrament de petit material per a deixar la unitat acabada i en correcte funcionament.	**Rend.:**	**1,000**	**11.330,00**	€
			COST DIRECTE			10.300,00000	
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%	1.030,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11.330,0000**	
P-4	**P0H0-014P**	u	Preparació d'una proveta per a la realització d'assaigs físics i mecànics d'una mostra de fusta, segons la norma UNE 56528	**Rend.:**	**1,000**	**152,98**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BV240-01IW	u	Preparació d'una proveta per a la realització d'assaigs físics i mecànics d'una mostra de fusta, segons la norma UNE 56528	1,000	x	139,07000	=	139,07000	
					Subtotal:			139,07000	139,07000

COST DIRECTE			139,07000
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	13,90700
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**152,97700**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-5	P0H0-0155	u	Determinació de la classe resistent de la fusta laminada encolada, segons les normes UNE-EN 408 i UNE-EN 14080	Rend.:	1,000		2.843,21 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BV240-01JB	u	Determinació de la classe resistent de la fusta laminada encolada, segons les normes UNE-EN 408 i UNE-EN 14080	1,000	x	2.584,74000	=	2.584,74000	
			Subtotal:					2.584,74000	2.584,74000

COST DIRECTE		2.584,74000
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	258,47400
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.843,21400**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-6	P0H0-0156	u	Determinació de les toleràncies dimensionals de la fusta laminada encolada, segons la norma UNE-EN 14080	Rend.:	1,000		117,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BV240-01JC	u	Determinació de les toleràncies dimensionals de la fusta laminada encolada, segons la norma UNE-EN 14080	1,000	x	107,25000	=	107,25000	
			Subtotal:					107,25000	107,25000

COST DIRECTE		107,25000
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	10,72500
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**117,97500**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-7	P121-EKJZ	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	Rend.:	1,000		0,10 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B0Y1-12V6	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	1,000	x	0,09000	=	0,09000	
			Subtotal:					0,09000	0,09000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		0,09000
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00900
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,09900**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-8	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	Rend.:	1,000		347,07 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	8,000	/R x	39,44000	=	315,52000	
			Subtotal:					315,52000	315,52000

COST DIRECTE		315,52000
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	31,55200
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**347,07200**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-9	P127-EKJO	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km	Rend.:	1,000		9,06 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,160	/R x	25,40000	=	4,06400	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,080	/R x	29,57000	=	2,36560	
			Subtotal:					6,42960	6,42960
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,040	/R x	42,85000	=	1,71400	
			Subtotal:					1,71400	1,71400

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,09644
COST DIRECTE		8,24004
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,82400
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,06405**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-10	P129-H8X7-EC	h	Lloguer grua 200tn, per a la descarrega i muntatge de panells de coberta i jàsseres de fusta a substituir	Rend.:	1,000	253,98 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C15G-HM17	h	Grua autopropulsada de >100 t	1,050	/R x 219,90000	=	230,89500	
				Subtotal:			230,89500	230,89500
							COST DIRECTE	230,89500
							DESPESES INDIRECTES 10,00 %	23,08950
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**253,98450**

						PREU
P-11	P151P-483G	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	Rend.:	1,000	6,95 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x 23,88000	=	2,38800	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x 28,61000	=	2,86100	
				Subtotal:			5,24900	5,24900
Materials								
	B0DZ3-0F6	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,200	x 0,23000	=	0,04600	
	B151L-0M3	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,200	x 0,19000	=	0,22800	
	B0AP-07J1	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	0,600	x 1,20000	=	0,72000	
				Subtotal:			0,99400	0,99400
							DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,07874
							COST DIRECTE	6,32174
							DESPESES INDIRECTES 10,00 %	0,63217
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**6,95391**

						PREU
P-12	P1D2-HGWS	m2	Protecció provisional de paviment amb tauler de fusta de pi, inclòs desmuntatge	Rend.:	1,000	20,45 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x 23,88000	=	7,16400	
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	0,300	/R x 29,12000	=	8,73600	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:			15,90000	15,90000
Materials								
	B0D70-0CE	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,265	x 1,94000	=	2,45410	
				Subtotal:			2,45410	2,45410
							DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,23850
							COST DIRECTE	18,59260
							DESPESES INDIRECTES 10,00 %	1,85926
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**20,45186**

						PREU
P2140-4RRL	u	Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	Rend.:	1,000	26,66 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x 23,88000	=	23,88000	
				Subtotal:			23,88000	23,88000
							DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,35820
							COST DIRECTE	24,23820
							DESPESES INDIRECTES 10,00 %	2,42382
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**26,66202**

						PREU
P-13	P2142-4RMJ	m2	Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.:	1,000	16,00 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,600	/R x 23,88000	=	14,32800	
				Subtotal:			14,32800	14,32800
							DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,21492
							COST DIRECTE	14,54292
							DESPESES INDIRECTES 10,00 %	1,45429
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**15,99721**

						PREU
P-14	P2142-4RN4	m	Arrencada de coronament de pedra artificial, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.:	1,000	6,67 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x 23,88000	=	5,97000	
				Subtotal:			5,97000	5,97000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,08955
			COST DIRECTE			6,05955
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%	0,60596
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,66551**

P-15 **P2142-4RN5** m Arrencada de coronament de metall, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **5,33** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	23,88000	=	4,77600	
		Subtotal:					4,77600	4,77600
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,07164
		COST DIRECTE						4,84764
		DESPESES INDIRECTES			10,00	%		0,48476
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,33240**

P-16 **P214C-AKVK** m Desmuntatge de biga de fusta, amb mitjans manuals i mecànic, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **113,21** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,700	/R x	24,69000	=	17,28300	
A0D-0007	h	Manobre	0,700	/R x	23,88000	=	16,71600	
		Subtotal:					33,99900	33,99900
Maquinària								
C15G-HM17	h	Grua autopropulsada de >100 t	0,300	/R x	219,90000	=	65,97000	
CRE0-00C0	h	Motoserra	0,700	/R x	3,48000	=	2,43600	
		Subtotal:					68,40600	68,40600
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,50999
		COST DIRECTE						102,91499
		DESPESES INDIRECTES			10,00	%		10,29150
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**113,20648**

P-17 **P214C-AKVL** m Desmuntatge de corretja de fusta, amb mitjans manuals, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **14,51** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,250	/R x	24,69000	=	6,17250	

PISCINA MASNOU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	23,88000	=	5,97000	
		Subtotal:					12,14250	12,14250
Maquinària								
CRE0-00C0	h	Motoserra	0,250	/R x	3,48000	=	0,87000	
		Subtotal:					0,87000	0,87000
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,18214
		COST DIRECTE						13,19464
		DESPESES INDIRECTES			10,00	%		1,31946
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14,51410**

P-18 **P214I-AKZL** m2 Enderroc de cel ras i instal·lacions existents al interior, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **17,33** €

Inclou enderroc de l'estructura de suport

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,650	/R x	23,88000	=	15,52200	
		Subtotal:					15,52200	15,52200
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,23283
		COST DIRECTE						15,75483
		DESPESES INDIRECTES			10,00	%		1,57548
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**17,33031**

P-19 **P214L-CRMU** m2 Enderroc complet de coberta plana, no transitable, tipus deck, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **25,20** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,945	/R x	23,88000	=	22,56660	
		Subtotal:					22,56660	22,56660
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,33850
		COST DIRECTE						22,90510
		DESPESES INDIRECTES			10,00	%		2,29051
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**25,19561**

P214Q-4RPS m2 Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **6,67** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	23,88000	=	5,97000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:		5,97000	5,97000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08955
					COST DIRECTE			6,05955
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,60596
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,66551**

P-20 **P214Q-4RPV** m2 Enderroc d'estructura metàl·lica de claraboia amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **32,27** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,900	/R x	23,88000	=	21,49200	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,200	/R x	29,08000	=	5,81600	
			Subtotal:					27,30800	27,30800
Maquinària									
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,200	/R x	8,09000	=	1,61800	
			Subtotal:					1,61800	1,61800
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,40962
					COST DIRECTE				29,33562
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %			2,93356
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**32,26918**

P-21 **P214Q-4RPW** m2 Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **1,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,040	/R x	23,88000	=	0,95520	
			Subtotal:					0,95520	0,95520
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01433
					COST DIRECTE				0,96953
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %			0,09695
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,06648**

P214Q-4RPZ m Arrencada de carener amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **1,73** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,065	/R x	23,88000	=	1,55220	
			Subtotal:					1,55220	1,55220

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02328
					COST DIRECTE			1,57548
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,15755
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,73303**

P214Q-4RQ1 m Arrencada de canaló de recollida d'aigües amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **4,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	23,88000	=	3,58200	
			Subtotal:					3,58200	3,58200
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,05373
					COST DIRECTE				3,63573
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %			0,36357
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,99930**

P-22 **P214T-4RQI** m2 Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **17,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	23,88000	=	7,16400	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,300	/R x	24,69000	=	7,40700	
			Subtotal:					14,57100	14,57100
Maquinària									
	C20H-00DN	h	Martell trencador manual	0,300	/R x	3,98000	=	1,19400	
			Subtotal:					1,19400	1,19400
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,21857
					COST DIRECTE				15,98357
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %			1,59836
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**17,58192**

P-23 **P21G1-4RU1** m Arrencada de baixant i connexions als desguassos, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **3,73** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,140	/R x	23,88000	=	3,34320	
			Subtotal:					3,34320	3,34320

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05015
			COST DIRECTE			3,39335
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,33933
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,73268**

P2R2-EU9P m3 Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals **Rend.: 1,000** **26,66** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x	23,88000	=	23,88000	
				Subtotal:			23,88000	23,88000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,35820
			COST DIRECTE					24,23820
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %			2,42382
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**26,66202**

P-24 **P2R5-DT1R** m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat **Rend.: 1,000** **17,37** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C1R1-00D2	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	15,79000	=	15,79000	
				Subtotal:			15,79000	15,79000
			COST DIRECTE					15,79000
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %			1,57900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**17,36900**

P-25 **P2RA-EU21** m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **23,43** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	0,170	x	125,30000	=	21,30100	
				Subtotal:			21,30100	21,30100

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			21,30100
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		2,13010
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,43110**

P-26 **P2RA-EU23** m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **14,63** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B2RA-28TK	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,190	x	70,00000	=	13,30000	
				Subtotal:			13,30000	13,30000
			COST DIRECTE					13,30000
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %			1,33000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**14,63000**

P-27 **P2RA-EU5T** m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **0,00** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B2RA-28UG	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	0,200	x	0,00000	=	0,00000	
				Subtotal:			0,00000	0,00000
			COST DIRECTE					0,00000
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**0,00000**

P-28 **P2RA-EU6C** m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **25,30** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B2RA-28US	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus	1,000	x	23,00000	=	23,00000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus				
				Subtotal:		23,00000	23,00000
				COST DIRECTE			23,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		2,30000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**25,30000**
P-29	**P430-6UIK**	m3	Biga de fusta laminada GL32, amb gruix de laminat 33/45 mm, de cantell variable, de 20x100 cm de secció, com a màxim, i llargària fins a 25 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, muntada sobre suports	**Rend.: 1,000**		**2.953,40**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	5,500 /R x	29,12000 =	160,16000	
	A01-FEP6	h	Ajudant fuster	2,750 /R x	25,60000 =	70,40000	
				Subtotal:		230,56000	230,56000
Maquinària							
	C15G-HM17	h	Grua autopropulsada de >100 t	2,750 /R x	219,90000 =	604,72500	
	C15G-00DC	h	Grua autopropulsada de 20 t	2,750 /R x	62,06000 =	170,66500	
				Subtotal:		775,39000	775,39000
Materials							
	B433-1BSS	m3	Element de fusta laminada GL32, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de cantelll variable i llargària fins a 25 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2	1,000 x	1.675,50000 =	1.675,50000	
				Subtotal:		1.675,50000	1.675,50000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		3,45840
				COST DIRECTE			2.684,90840
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		268,49084
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.953,39924**
P-30	**P432-6UJD**	m3	Bigueta de fusta laminada GL28c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant, llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta o acer	**Rend.: 1,000**		**1.897,51**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEP6	h	Ajudant fuster	3,250 /R x	25,60000 =	83,20000	
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	6,500 /R x	29,12000 =	189,28000	
				Subtotal:		272,48000	272,48000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
Materials							
	B433-1BSZ	m3	Element de fusta laminada GL28c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2	1,000 x	1.448,44000 =	1.448,44000	
				Subtotal:		1.448,44000	1.448,44000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		4,08720
				COST DIRECTE			1.725,00720
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		172,50072
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.897,50792**
P-31	**P437-4S9R**	kg	Elements d'unió i recolzament per estructures de fusta, d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), en perfils laminats tipus L, rodó, quadrat, rectangular, hexagonal, planxa, treballat a taller i col·locat a l'obra	**Rend.: 1,000**		**6,94**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEP6	h	Ajudant fuster	0,050 /R x	25,60000 =	1,28000	
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	0,050 /R x	29,12000 =	1,45600	
				Subtotal:		2,73600	2,73600
Materials							
	B4R0-0LRM	kg	Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), en perfils laminats tipus L, rodó, quadrat, rectangular, hexagonal, planxa, treballat a taller	1,000 x	3,53000 =	3,53000	
				Subtotal:		3,53000	3,53000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04104
				COST DIRECTE			6,30704
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,63070
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,93774**
P-32	**P43M-I4JY**	m	Tractament curatiu per a jàsseres de fusta de 20 a 30 cm de gruix, amb protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8), aplicat mitjançant injecció i polvorització en caps i tota la longitud de l'element	**Rend.: 1,000**		**25,82**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,397 /R x	23,88000 =	9,48036	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,397 /R x	28,61000 =	11,35817	
				Subtotal:		20,83853	20,83853
Materials							
	B8ZK-0P39	l	Protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8)	0,330 x	7,04000 =	2,32320	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:		2,32320	2,32320
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,31258
				COST DIRECTE				23,47431
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		2,34743
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**25,82174**

P-33 **P445-E7GJ** kg Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a corretja formada per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura **Rend.: 1,000** **4,27** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,026	/R x	25,50000	=	0,66300	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,045	/R x	29,08000	=	1,30860	
			Subtotal:					1,97160	1,97160
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,045	/R x	3,11000	=	0,13995	
			Subtotal:					0,13995	0,13995
Materials									
	B44Z-0LVS	kg	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,72000	=	1,72000	
			Subtotal:					1,72000	1,72000
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%				0,04929
			COST DIRECTE						3,88084
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				0,38808
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,26892**

P-34 **P446-DM84** kg Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols **Rend.: 1,000** **4,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,012	/R x	29,57000	=	0,35484	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,012	/R x	25,40000	=	0,30480	
			Subtotal:					0,65964	0,65964
Materials									
	B44Z-0M34	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al	1,000	x	3,28000	=	3,28000	

PISCINA MASNOU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat

					Subtotal:		3,28000	3,28000
				DESPESES AUXILIARS	2,50	%		0,01649
				COST DIRECTE				3,95613
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		0,39561
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**4,35174**

P4520-IBLD m3 Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **150,47** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,264	/R x	23,88000	=	6,30432	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,066	/R x	28,61000	=	1,88826	
			Subtotal:					8,19258	8,19258
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,162	/R x	168,25000	=	27,25650	
			Subtotal:					27,25650	27,25650
Materials									
	B06F2-I3LU	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,075	x	94,08000	=	101,13600	
			Subtotal:					101,13600	101,13600
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%				0,20481
			COST DIRECTE						136,78989
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				13,67899
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**150,46888**

P-35 **P4524-VRED** m3 Mur de formigó armat, per a deixar el formigó vist amb una quantia d'encofrat 10 m2/m3, formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3 **Rend.: 1,000** **590,31** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P4520-IBLD	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	1,000	x	136,78989	=	136,78989	
	P4BC-43MV	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	60,000	x	1,99730	=	119,83800	
	P4DG-3XSS	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	10,000	x	28,00210	=	280,02100	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:		536,64889	536,64889
					COST DIRECTE			536,64889
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %		53,66489
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**590,31378**

P-36 **P45R4-4SSV** m Reparació de biga de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenidor **Rend.: 1,000** **117,42** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,750	/R x	28,61000	=	21,45750	
	A0D-0007	h	Manobre	0,750	/R x	23,88000	=	17,91000	
					Subtotal:			39,36750	39,36750
Materials									
	B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	45,000	x	1,20000	=	54,00000	
	B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	1,500	x	8,00000	=	12,00000	
					Subtotal:			66,00000	66,00000
					DESPESES AUXILIARS	3,50 %			1,37786
					COST DIRECTE				106,74536
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %			10,67454
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**117,41990**

P4BC-43MV kg Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,012	/R x	25,40000	=	0,30480	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	28,61000	=	0,28610	
					Subtotal:			0,59090	0,59090
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,012	x	1,95000	=	0,02340	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,37414	=	1,37414	
					Subtotal:			1,39754	1,39754

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00886
					COST DIRECTE			1,99730
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,19973
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,19703**

P4DG-3XSS m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist **Rend.: 1,000** **30,80** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,475	/R x	25,40000	=	12,06500	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,356	/R x	28,61000	=	10,18516	
					Subtotal:			22,25016	22,25016
Materials									
	B0D80-0CN	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 20 usos	1,12875	x	3,01000	=	3,39754	
	B0DZ5-0F6	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	1,000	x	0,52000	=	0,52000	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,100	x	2,73000	=	0,27300	
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,01007	x	15,55000	=	0,15659	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,496	x	0,44000	=	0,65824	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1007	x	1,89000	=	0,19032	
					Subtotal:			5,19569	5,19569
					DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,55625
					COST DIRECTE				28,00210
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %			2,80021
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**30,80231**

P-37 **P4Z9-3LXH** m2 Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir **Rend.: 1,000** **100,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000	/R x	28,61000	=	28,61000	
					Subtotal:			28,61000	28,61000
Materials									
	B7Z1-0GKW	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix	1,020	x	61,22000	=	62,44440	
					Subtotal:			62,44440	62,44440

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,42915
			COST DIRECTE			91,48355
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%	9,14836
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**100,63191**

P-38 **P532-CUW4-EC** m2 Subministre i col·locació de sistema de panell de coberta prefabricada, tipo ISODECK PVSteel de Isopan Ibérica o equivalent, amb marcat CE (EN 14509), de 80mm d'espessor i 1000mm d'amplada de cobriment, amb una pendent del 3%, i fixació oculta sobre estructura de pòrtics de fusta.
- Perfil suport interior grecat de 0,6mm d'espessor, en xapa d'acer qualitat S-250 GD galvanitzada i prelacada Polyester ONIX-25 micres, prelacat color blanc RAL a definir per la D.F. AMb pintura acabat tipus HPS200 per protecció RC5
- Aïllament tèrmic mitjançant espuma rígida de poliisocianurato (PIR), de 40kg/m³ de densitat, de 80mm d'espessor.
- Perfil suport exterior a base d'una xapa d'acer de qualitat S-250 GD colaminada llisa de 0,8mm acabada en PVC, prelacat color blanc, RAL a definir per la D.F.

Conjunt de fixació oculta mecànica a base de cargol d'acer inoxidable A2 i plaqueta de polietilè, amb roptura de pont tèrmic, tipo Ecotek 50x65mm, de ISOPAN o equivalent, amb una densitat aproximada de fixacions de 1,5 fixacions/m2.
Junt longitudinal encadellada. Sistema de sellat de junta longitudinal i transversal entre panells, soldat per termofusió, mitjançant una banda de PVC de 1,5mm d'espessor i amplada màxima de 230mm (sistema PVS de ISOPAN o equivalent) per juntes entre panells i capes necessaries per realització de carener.

Diposició d'aïllament in situ rigid en laterals per a formació de contrapendent i aïllament in situ entre panells en àmbit carener per donar continuitat al Aïllament.

S'inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta col.locació, així com resolució de punts sigulars segons sistema (juntes estanques en carener, doble lamina PVC per resolució carener i trobament amb baixants, etc.

Prestaciones:
Longitud del panell segons planos de especejament D.F
Carguess estàtiquess de vent fins a - 250 daN/m2
Panell recolzament simple distancia entre eixos fins a 4400 mm. Segons norma EN 14509 (E) L/200.
Transmitancia tèrmica: U: 0,20 W/m2K segons norma EN 14509 A.10
Pes Propi: 17 Kg/m2
Cantell total: 80 mm.
Euroclase Bs2d0, (Certificat segons norma EN-14509 y EN-ISO 11925-2).

Partida totalment muntada i acabada segons

Rend.: 1,000 **106,54** €

PISCINA MASNOU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

indicacions de la D.F.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,450	/R x	25,40000	=	11,43000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,450	/R x	29,57000	=	13,30650	
			Subtotal:					24,73650	24,73650
Materials									
	BOCH0001-	m2	Panell per formació cobert deck ISODECK PVSTEEL 80P (0,8PVC/0,6 HPS200)	1,100	x	65,00000	=	71,50000	

Subministre i col·locació de sistema de panell de coberta prefabricada, tipo ISODECK PVSteel de Isopan Ibérica o equivalent, amb marcat CE (EN 14509), de 80mm d'espessor i 1000mm d'amplada de cobriment, amb una pendent del 3%, i fixació oculta sobre estructura de pòrtics de fusta.
- Perfil suport interior grecat de 0,6mm d'espessor, en xapa d'acer qualitat S-250 GD galvanitzada i prelacada Polyester ONIX-25 micres, prelacat color blanc RAL a definir per la D.F. AMb pintura acabat tipus HPS200 per protecció RC5
- Aïllament tèrmic mitjançant espuma rígida de poliisocianurato (PIR), de 40kg/m³ de densitat, de 80mm d'espessor.
- Perfil suport exterior a base d'una xapa d'acer de qualitat S-250 GD colaminada llisa de 0,8mm acabada en PVC, prelacat color blanc, RAL a definir per la D.F.

Conjunt de fixació oculta mecànica a base de cargol d'acer inoxidable A2 i plaqueta de polietilè, amb roptura de pont tèrmic, tipo Ecotek 50x65mm, de ISOPAN o equivalent, amb una densitat aproximada de fixacions de 1,5 fixacions/m2.
Junt longitudinal encadellada. Sistema de sellat de junta longitudinal i transversal entre panells, soldat per termofusió, mitjançant una banda de PVC de 1,5mm d'espessor i amplada màxima de 230mm (sistema PVS de ISOPAN o equivalent).

Diposició d'aïllament in situ rigid en laterals per a formació de contrapendent i aïllament in situ entre panells en àmbit carener per donar continuitat al Aïllament.

S'inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta col.locació, així com resolució de punts sigulars segons sistema.

Prestaciones:
Longitud del panell segons planos de especejament D.F
Carguess estàtiquess de vent fins a - 250 daN/m2
Panell recolzament simple distancia entre eixos fins a 4400 mm. Segons norma EN 14509 (E) L/200.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Transmitancia tèrmica: U: 0,20 W/m2K segons norma EN 14509 A.10 Pes Propi: 17 Kg/m2 Cantell total: 80 mm. Euroclase Bs2d0, (Certificat segons norma EN-14509 y EN-ISO 11925-2). Partida totalment muntada i acabada segons indicacions de la D.F.	

			Subtotal:			71,50000	71,50000
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%		0,61841
			COST DIRECTE				96,85491
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%		9,68549
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**106,54040**

P-39 **P54C-WHPH** m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat **Rend.: 1,000** **25,86** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	28,61000	=	8,58300	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,150	/R x	25,40000	=	3,81000	
			Subtotal:					12,39300	12,39300
Materials									
	B7JB-12X6	m	Perfil d'estanquitat per a remats de planxa d'acer plegada	1,000	x	3,42000	=	3,42000	
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	6,000	x	0,18000	=	1,08000	
	B0CHK-2OS	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure	1,071	x	6,00000	=	6,42600	
			Subtotal:					10,92600	10,92600
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,18590
			COST DIRECTE						23,50490
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%			2,35049
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**25,85538**

P-40 **P54C-WHQ3** m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat **Rend.: 1,000** **27,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,125	/R x	25,40000	=	3,17500	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x	28,61000	=	7,15250	
			Subtotal:					10,32750	10,32750
Materials									
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	6,000	x	0,18000	=	1,08000	
	B0CHK-2OT	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener	1,071	x	6,30000	=	6,74730	
	B7JB-12X6	m	Perfil d'estanquitat per a remats de planxa d'acer plegada	2,000	x	3,42000	=	6,84000	
			Subtotal:					14,66730	14,66730
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,15491
			COST DIRECTE						25,14971
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%			2,51497
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**27,66468**

P-41 **P560-6RN0** m2 Lluernes de plaques de policarbonat cel·lular de 16 mm de gruix i 6 parets, de 1.200 mm d'amplària i tractament per a l'absorció de la radiació ultraviolada a les dues cares, amb suports de perfil d'alumini i junts d'estanqueïtat, col·locat **Rend.: 1,000** **126,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,700	/R x	25,40000	=	17,78000	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	1,400	/R x	28,61000	=	40,05400	
			Subtotal:					57,83400	57,83400
Materials									
	B561-2GSX	m2	Perfileria i elements auxiliars per a lluernes de plaques de policarbonat de 14 a 20 mm de gruix	1,000	x	19,29000	=	19,29000	
	B0C60-1GA	m2	Placa de policarbonat cel·lular de 16 mm de gruix i 6 parets, de 600 mm d'amplària i tractament per a l'absorció de la radiació ultraviolada a les dues cares	1,000	x	36,81000	=	36,81000	
			Subtotal:					56,10000	56,10000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			1,44585
			COST DIRECTE						115,37985
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%			11,53799
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**126,91784**

P-42 **P56E-HCHS** m Estructura de perfils d'alumini lacat sistema GLASSLUX de la casa IRONLUX o similar, per a lluerna de coberta inclinada, amb perfils T,L i rectangulars, de 105 mm d'alçada, amb peces de reforç a les unions, tapes del perfils d'alumini, i junts d'estanqueitat inferiors i superiors de la placa, per a plaques de policarbonat de fins a 32 mm de gruix, treballada a taller i fixada amb fixacions mecàniques sobre empit d'obra o estructura metàl·lica **Rend.: 1,000** **99,01** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra										
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador		0,800	/R x	29,57000	=	23,65600	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador		0,800	/R x	25,40000	=	20,32000	
				Subtotal:					43,97600	43,97600
Materials										
	B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella		0,500	x	1,20000	=	0,60000	
	B560-H6AB	m	Estructura de perfils d'alumini lacat, per a lluerna de coberta inclinada, amb perfils T,L i rectangulars, de 105 mm d'alçada, amb peces de reforç a les unions, tapes del perfils d'alumini, i junts d'estanqueitat inferiors i superiors de l'envidrament, per a vidres de fins a 32 mm de gruix, treballada a taller		1,050	x	42,22000	=	44,33100	
				Subtotal:					44,93100	44,93100
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%			1,09940
				COST DIRECTE						90,00640
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%			9,00064
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						**99,00704**

P-43 **P56E-HCHS-EC** m Perfil ISOCORE PVC per a fixació fotovoltaica **Rend.: 1,000** **35,99** €

Subministrament i muntatge de perfil ISOCORE PVC SOLAR composat per perfil extruit de PVC i barra interior d'alumini per a instal·lació sobre panell Isodeck PVSteel, disposat en el sentit de la pendent per termofusió (sense perforació de la coberta).

					Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra										
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador		0,050	/R x	29,57000	=	1,47850	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador		0,150	/R x	25,40000	=	3,81000	
				Subtotal:					5,28850	5,28850
Materials										
	B560-H6AB-	m	perfil ISOCORE PVC SOLAR composat per perfil extruit de PVC i barra interior d'alumini de 20x25x2mm per a instal·lació sobre panell Isodeck PVStel, disposat en el sentit de la pendent per termofusió (sense perforació de la coberta).		1,050	x	26,00000	=	27,30000	
				Subtotal:					27,30000	27,30000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,13221
				COST DIRECTE						32,72071
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%			3,27207
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						**35,99278**

PARTIDES D'OBRA

P-44 **P5V0-02AH** u Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió **Rend.: 1,000** **717,72** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BVA5-02AE	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió	1,000	x	652,47000	=	652,47000	
			Subtotal:					652,47000	652,47000
			COST DIRECTE						652,47000
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%			65,24700
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**717,71700**

P-45 **P5ZH0-10MBE** u Bonera sifònica d'etilè propilè diè (EPDM) de 120 a 180 mm de costat, amb sortida vertical de 50 a 100 mm de diàmetre nominal, amb tapa antigrava de plàstic, adherida sobre làmina bituminosa en calent **Rend.: 1,000** **65,07** €

					Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra										
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador		0,385	/R x	25,40000	=	9,77900	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador		0,770	/R x	28,61000	=	22,02970	
				Subtotal:					31,80870	31,80870
Materials										
	BD55-10LQ	u	Bonera sifònica d'etilè propilè diè (EPDM) de 120 a 180 mm de costat, amb sortida vertical de 50 a 100 mm de diàmetre nominal, amb tapa antigrava de plàstic		1,000	x	20,74000	=	20,74000	
	B7JE-0GTO	kg	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base cautxú EPDM		0,200	x	30,65000	=	6,13000	
				Subtotal:					26,87000	26,87000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,47713
				COST DIRECTE						59,15583
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%			5,91558
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						**65,07141**

P-46 **P5ZH1-52IN** u Prolongació recta per a bonera, de goma termoplàstica de diàmetre 100 mm, col·locada i connectada al baixant **Rend.: 1,000** **24,98** €

					Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra										
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador		0,150	/R x	25,40000	=	3,81000	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador		0,300	/R x	28,61000	=	8,58300	
				Subtotal:					12,39300	12,39300
Materials										
	B5ZH3-0MY	u	Prolongació recta per a bonera de goma termoplàstica, 100 mm		1,000	x	10,13000	=	10,13000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:		10,13000	10,13000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,18590
				COST DIRECTE				22,70890
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		2,27089
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**24,97978**

P-47 **P5ZJ1-52DK** m Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant **Rend.: 1,000** **43,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	23,88000	=	3,58200	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x	28,61000	=	7,15250	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,200	/R x	28,61000	=	5,72200	
					Subtotal:			16,45650	16,45650
Materials									
	B5ZJ0-0MP	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de gruix 0,5 mm, 125 mm i 25 cm de desenvolupament, com a màxim	1,2995	x	7,87000	=	10,22707	
	B5ZJ1-0NK	u	Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de D 125 mm i 25 cm de desenvolupament	3,000	x	3,76000	=	11,28000	
	B5ZZB-131H	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló 8/10 mm	5,500	x	0,25000	=	1,37500	
					Subtotal:			22,88207	22,88207

				DESPESES AUXILIARS	3,00	%		0,49370
				COST DIRECTE				39,83227
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		3,98323
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**43,81549**

P5ZJ1-52DL m Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 155 mm i 33 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant **Rend.: 1,000** **52,42** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,200	/R x	28,61000	=	5,72200	
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	23,88000	=	3,58200	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	28,61000	=	8,58300	
					Subtotal:			17,88700	17,88700
Materials									
	B5ZJ0-0MP	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de gruix 0,5 mm, 155 mm i 33 cm de desenvolupament, com a màxim	1,2995	x	10,49000	=	13,63176	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	B5ZJ1-0NKB	u	Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de D 155 mm i 33 cm de desenvolupament	3,000	x	4,74000	=	14,22000	
	B5ZZB-131H	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló 8/10 mm	5,500	x	0,25000	=	1,37500	
						Subtotal:		29,22676	29,22676

				DESPESES AUXILIARS	3,00	%		0,53661
				COST DIRECTE				47,65037
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		4,76504
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**52,41541**

P-48 **P6126-59QN** m2 Paret de tancament recolzada d'una cara vista de gruix 14 cm, de maó massis d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **112,73** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	1,6744	/R x	28,61000	=	47,90458	
	A0D-0007	h	Manobre	0,8372	/R x	23,88000	=	19,99234	
					Subtotal:			67,89692	67,89692
Materials									
	B0F15-06N7	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	63,88889	x	0,42000	=	26,83333	
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,02899	x	208,90765	=	6,05623	
					Subtotal:			32,88956	32,88956

				DESPESES AUXILIARS	2,50	%		1,69742
				COST DIRECTE				102,48390
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		10,24839
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**112,73229**

P7JB-5QD1 m Segellat de junt de fusteries amb el buit d'obra, amb massilla de silicona neutra, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació **Rend.: 1,000** **2,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,050	/R x	28,61000	=	1,43050	
					Subtotal:			1,43050	1,43050
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,021	x	24,69000	=	0,51849	
	B7J4-0GSI	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	0,0021	x	26,18000	=	0,05498	
						Subtotal:		0,57347	0,57347
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02146
				COST DIRECTE					2,02543
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%		0,20254
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,22797**

P-49 **P811-3EQ9** m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons UNE-EN 998-1, deixat de regle **Rend.: 1,000** **27,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,280	/R x	23,88000	=	6,68640	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,560	/R x	28,61000	=	16,02160	
						Subtotal:		22,70800	22,70800
Maquinària									
	C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	0,280	/R x	1,42000	=	0,39760	
						Subtotal:		0,39760	0,39760
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00705	x	1,62000	=	0,01142	
	B811-1ZZ2	t	Morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons UNE-EN 998-1, en sacs	0,02268	x	51,08000	=	1,15849	
						Subtotal:		1,16991	1,16991
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,56770
				COST DIRECTE					24,84321
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%		2,48432
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**27,32753**

P-50 **P84A-B036** m2 Cel ras de plaques de silicat càlcic registrable, acabat color blanc, amb cantell recte (A) segons norma UNE-EN 13964, de 600 x 600 mm i 6 mm de gruix i reacció al foc A1 amb estructura d'acer galvanitzat amb recubriment anti corrosiu vista formada per perfils principals en forma de T de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m amb perfil secundaris col·locats formant retícula, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim.

caractqristiques principals:

Resistencia 100% HR
Apto para temperaturas extremas y condiciones de alta humedad
Altamente resistente a daños

Rend.: 1,000 **57,19** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

IMPORTANT: El projecte no ademet disposició de fals sostre, es tracta d'una previsió a disposar en cas que acusticament es requereixi i sempre que l'estructura actual ho admeti.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	29,57000	=	5,91400	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	25,40000	=	7,62000	
						Subtotal:		13,53400	13,53400
Materials									
	B84L-2MDE	m2	Placa de silicat càlcic per a cel ras, amb acabat de color blanc, 600x 600 mm i 6 mm de gruix, amb cantell recte (A) segons norma UNE-EN 13964, resistència a la humitat 100 %, i reacció al foc A2-s1, d0	1,030	x	33,47000	=	34,47410	
	B848-2IUO	m2	Estructura d'acer galvanitzat amb recubriment anticorrossiu vista per a cel ras de plaques de 600x600 mm formada per perfils principals en forma de T invertida de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, i perfils secundaris formant retícula, inclòs part proporcional de perfils de remat, suspensors i fixacions, per a suportar una càrrega de fins a 14 kg	1,030	x	3,67000	=	3,78010	
						Subtotal:		38,25420	38,25420
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,20301
				COST DIRECTE					51,99121
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%		5,19912
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**57,19033**

P-51 **P872-4UCT** m2 Extracció de sals solubles i insolubles en parament amb raspallat d'eflorescències, aplicació de dissolució d'hidròxid de bari en aigua desionitzada no polaritzada, polvorització de la superfície amb una barreja d'aigua destilada i alcohol al 10% i aplicació i posterior arrencada d'apòsits dissolts en alcohol **Rend.: 1,000** **82,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	2,500	/R x	28,61000	=	71,52500	
						Subtotal:		71,52500	71,52500
Materials									
	B8Z4-2J0G	kg	Atapulgita cel·lulòsica	0,850	x	0,58000	=	0,49300	
	B8Z4-2J0H	kg	Hidròxid de bari, per al tractament de les sals en paraments	0,050	x	2,43000	=	0,12150	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B012-19VH	l	Alcohol etílic	0,500	x	0,86000	=	0,43000	
	B011-05MF	l	Aigua desionitzada no polaritzada	1,000	x	0,31000	=	0,31000	
						Subtotal:		1,35450	1,35450
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		1,78813
				COST DIRECTE					74,66763
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%		7,46676
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**82,13439**

P-52 **P879-4UCN** m2 Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca **Rend.: 1,000** **86,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	23,88000	=	5,97000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250	/R x	28,61000	=	7,15250	
						Subtotal:		13,12250	13,12250
Maquinària									
	CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,250	/R x	16,34000	=	4,08500	
	CZ16-00EH	h	Equip de raig de sorra	0,250	/R x	4,89000	=	1,22250	
						Subtotal:		5,30750	5,30750
Materials									
	B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	0,300	x	199,17000	=	59,75100	
						Subtotal:		59,75100	59,75100
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,32806
				COST DIRECTE					78,50906
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%		7,85091
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**86,35997**

P-53 **P894-4V9E** m2 Pintat de barana i reixa d'acer de planxa, amb esmalt de poliuretà, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat **Rend.: 1,000** **21,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,040	/R x	25,40000	=	1,01600	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,400	/R x	28,61000	=	11,44400	
						Subtotal:		12,46000	12,46000
Materials									
	B891-0P01	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	0,255	x	8,56000	=	2,18280	
	B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	0,204	x	21,48000	=	4,38192	
						Subtotal:		6,56472	6,56472

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,18690
				COST DIRECTE					19,21162
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%		1,92116
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**21,13278**

P-54 **P89H-4V7Q** m2 Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat **Rend.: 1,000** **13,79** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,010	/R x	25,40000	=	0,25400	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,100	/R x	28,61000	=	2,86100	
						Subtotal:		3,11500	3,11500
Materials									
	B896-HYO4	l	Pintura al silicat, per a interiors	0,357	x	9,76000	=	3,48432	
	B8ZH-358V	l	Pintura de fons a l'aigua, per a interiors	0,150	x	32,95000	=	4,94250	
	B015-16HS	l	Diluent de pintura mineral al silicat, per a interiors i exteriors	0,100	x	9,51000	=	0,95100	
						Subtotal:		9,37782	9,37782
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,04673
				COST DIRECTE					12,53955
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%		1,25395
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**13,79350**

P-55 **P8A2-45RP** m2 Envernissat de pilar de fusta, al vernís vernís sintètic d'un component, per a fusta, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida i tres d'acabat, amb la superfície semi mat **Rend.: 1,000** **24,46** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,050	/R x	25,40000	=	1,27000	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,520	/R x	28,61000	=	14,87720	
						Subtotal:		16,14720	16,14720
Materials									
	B8A1-0P13	kg	Vernís sintètic d'un component, per a fusta	0,3978	x	12,05000	=	4,79349	
	B8ZK-0P39	l	Protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8)	0,150	x	7,04000	=	1,05600	
						Subtotal:		5,84949	5,84949
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,24221
				COST DIRECTE					22,23890
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%		2,22389
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**24,46279**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-56	P8B0-5Z7Z	m2	Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes	**Rend.: 1,000**	9,61 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,015	/R x	25,40000	=	0,38100	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,150	/R x	28,61000	=	4,29150	
					Subtotal:			4,67250	4,67250
Materials									
	B8B0-2GSU	kg	Pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat	0,700	x	5,71000	=	3,99700	
					Subtotal:			3,99700	3,99700
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,07009
			COST DIRECTE						8,73959
			DESPESES INDIRECTES			10,00	%		0,87396
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,61355**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-57	P8J5-47ES	m	Coronament de paret de 18 a 27.5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment gris, buixardada, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10	**Rend.: 1,000**	75,54 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x	28,61000	=	7,15250	
	A0D-0007	h	Manobre	0,125	/R x	23,88000	=	2,98500	
					Subtotal:			10,13750	10,13750
Materials									
	B0G1-0H4M	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment gris, buixardada, per a coronament de parets de 18 a 27,5 cm de gruix i amb dos cantells en escaire	1,020	x	56,59000	=	57,72180	
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,00315	x	208,90765	=	0,65806	
					Subtotal:			58,37986	58,37986
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,15206
			COST DIRECTE						68,66942
			DESPESES INDIRECTES			10,00	%		6,86694
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**75,53636**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	PAJ1-7ZYT	u	Finestra de PVC no plastificat, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	**Rend.: 1,000**	378,36 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,150	/R x	25,40000	=	3,81000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	29,57000	=	17,74200	
					Subtotal:			21,55200	21,55200
Materials									
	B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	0,320	x	19,92000	=	6,37440	
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,110	x	24,69000	=	2,71590	
	BAJ1-1WN2	m2	Finestra de PVC no plastificat, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra d'1,5 a 1,99 m2 de superfície, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	1,800	x	173,77000	=	312,78600	
					Subtotal:			321,87630	321,87630
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,53880
			COST DIRECTE						343,96710
			DESPESES INDIRECTES			10,00	%		34,39671
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**378,36381**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-58	PAJ4-CDZJ	u	Substitució de finestra de 150x120 cm, amb finestra de PVC no plastificat, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana, vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini. No inclou repassos interiors ni exteriors	**Rend.: 1,000**	603,09 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	PAN5-7YXW	u	Bastiment de base per a finestra, de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm2, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm	1,000	x	22,68000	=	22,68000	
	PAY0-4ZH8	u	Col·locació de bastiment d'acer, en parets existents, per a un buit d'obra d'amplària 1 a 1.5 m i 1 a 1.5 m	1,000	x	54,40732	=	54,40732	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari 1:6					
	PAJ1-7ZYT	u	Finestra de PVC no plastificat, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	1,000	x 343,96710	= 343,96710		
	P7JB-5QD1	m	Segellat de junt de fusteries amb el buit d'obra, amb massilla de silicona neutra, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació	5,400	x 2,02543	= 10,93732		
	P2140-4RRL	u	Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	1,000	x 24,23820	= 24,23820		
	PC1E-5DKH	m2	Vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini	1,800	x 51,13085	= 92,03553		
					Subtotal:	548,26547		548,26547
					COST DIRECTE			548,26547
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %		54,82655
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**603,09202**
	PAN5-7YXW	u	Bastiment de base per a finestra, de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm2, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm	**Rend.:**	**1,000**			**24,95** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	BAN6-1WG	m	Bastiment de base de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm	5,400	x 4,20000	= 22,68000		
					Subtotal:	22,68000		22,68000
					COST DIRECTE			22,68000
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %		2,26800
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24,94800**
	PAY0-4ZH8	u	Col·locació de bastiment d'acer, en parets existents, per a un buit d'obra d'amplària 1 a 1,5 m i 1 a 1.5 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari 1:6	**Rend.:**	**1,000**			**59,85** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x 23,88000	= 10,74600		
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	1,310	/R x 28,61000	= 37,47910		
					Subtotal:	48,22510		48,22510
Materials								
	B0F13-0LM8	u	Maó foradat senzill de 290x140x40 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	5,260	x 0,23000	= 1,20980		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,03885	x 96,95730	= 3,76679		
					Subtotal:	4,97659		4,97659
					DESPESES AUXILIARS	2,50 %		1,20563
					COST DIRECTE			54,40732
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %		5,44073
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**59,84805**
	PC1E-5DKH	m2	Vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini	**Rend.:**	**1,000**			**56,24** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0F-0010	h	Oficial 1a vidrier	0,600	/R x 27,79000	= 16,67400		
					Subtotal:	16,67400		16,67400
Materials								
	BC15-0U6T	m2	Vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora	1,000	x 34,04000	= 34,04000		
					Subtotal:	34,04000		34,04000
					DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,41685
					COST DIRECTE			51,13085
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %		5,11309
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**56,24394**
P-59	**PD18-8D4X**	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	**Rend.:**	**1,000**			**42,29** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x 25,40000	= 5,08000		
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,400	/R x 28,61000	= 11,44400		
					Subtotal:	16,52400		16,52400
Materials								
	BDW3-FFAK	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	0,330	x 17,83000	= 5,88390		
	BDW3-FFAP	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	1,000	x 0,27000	= 0,27000		
	BD1A-1NDJ	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,400	x 10,11000	= 14,15400		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BD11-0MDG	u	Brida per a tub de PVC entre 125 i 160 mm	0,670	x	2,04000	=	1,36680	
					Subtotal:			21,67470	21,67470
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,24786
				COST DIRECTE					38,44656
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%		3,84466
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**42,29122**

P-60 **PD18-8D4Z** m Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides **Rend.: 1,000** **26,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,180	/R x	25,40000	=	4,57200	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,360	/R x	28,61000	=	10,29960	
					Subtotal:			14,87160	14,87160
Materials									
	BD11-0MDE	u	Brida per a tub de PVC entre 75 i 110 mm	0,670	x	1,07000	=	0,71690	
	BD1A-1NDL	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,400	x	5,21000	=	7,29400	
	BDW3-FFA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=90 mm	0,330	x	2,96000	=	0,97680	
	BDW3-FFA	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=90 mm	1,000	x	0,04000	=	0,04000	
					Subtotal:			9,02770	9,02770
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,22307
				COST DIRECTE					24,12237
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%		2,41224
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**26,53461**

P-61 **PD7E-49B3** m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, penjat al sostre **Rend.: 1,000** **64,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,440	/R x	25,40000	=	11,17600	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,875	/R x	28,61000	=	25,03375	
					Subtotal:			36,20975	36,20975
Materials									
	BDW3-FFAK	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	0,330	x	17,83000	=	5,88390	
	BDW3-FFAP	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	1,000	x	0,27000	=	0,27000	
	BD11-0MDI	u	Brida per a tub penjat del sostre	0,750	x	3,15000	=	2,36250	
	BD1A-1NDJ	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm i de	1,300	x	10,11000	=	13,14300	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar						
					Subtotal:			21,65940	21,65940
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,54315
				COST DIRECTE					58,41230
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%		5,84123
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**64,25353**

P-62 **PDV0-02H4** u Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aigua d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons CTE/DB-HS 2006 Secció 5 **Rend.: 1,000** **602,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BVA0-02GX	u	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aigua d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons CTE/DB-HS 2006 Secció 5	1,000	x	548,17000	=	548,17000	
					Subtotal:			548,17000	548,17000
				COST DIRECTE					548,17000
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%		54,81700
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**602,98700**

P-63 **PDV1-02HW** u Jornada per a execució de les proves finals de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons PPTGTSP 1986 **Rend.: 1,000** **867,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BVAJ-02HP	u	Jornada per a execució de les proves finals de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons PPTGTSP 1986	1,000	x	788,41000	=	788,41000	
					Subtotal:			788,41000	788,41000
				COST DIRECTE					788,41000
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%		78,84100
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**867,25100**

P-64 **PQN1-HAA5** m Escala metàl·lica de gat, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **128,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	1,500	/R x	28,61000	=	42,91500	
	A0D-0007	h	Manobre	1,500	/R x	23,88000	=	35,82000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		78,73500	78,73500
Materials									
	BDD4-0LVH	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x400x300 mm, amb rodó de D= 25 mm	5,000	x 6,01000	=	30,05000		
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,045	x 113,57610	=	5,11092		
						Subtotal:		35,16092	35,16092
						DESPESES AUXILIARS	3,50 %		2,75573
						COST DIRECTE			116,65165
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %		11,66516
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**128,31681**

P-65 **PS01-EC** u Buidat i posterior reomplert de la piscina. S'inclou la neteja/revisió del vas de la piscina **Rend.: 1,000** **12.650,00** €

	COST DIRECTE		11.500,00000
	DESPESES INDIRECTES	10,00 %	1.150,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12.650,0000**

P-66 **PY02-641V-EC** h Ajudes de ram de paleta per a l'execució de feines durant el transcurs de l'obra. **Rend.: 1,000** **59,85** €

Es preveu realització de feines tal com:
- Neteja de les zones de treball i disposició de les mateixes en condicions de seguretat.
- Muntatge de totes les corretges previament acopiades. Es preveu de l'ordre de 1,5h per a cadascuna de les corretges
- Substitució puntual unions metàl·liques corretges (desmuntatge actual i muntatge nova unió). Es preveu de l'ordre de 30min per cadscuna de les unions.
- Petits enderrocs de poca envergadura i reposició vidre façana principal amb forat per a pas col·lector

Inclou tot el material necessàri per a deixar les unitats d'obra en correcte funcionament i condicions de seguretat.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,600	/R x	24,69000	=	14,81400	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,400	/R x	28,61000	=	11,44400	
						Subtotal:		26,25800	26,25800
Maquinària									
	C15G-HM17	h	Grua autopropulsada de >100 t	0,100	/R x	219,90000	=	21,99000	
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,100	/R x	39,44000	=	3,94400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	MAT01-EC	u	Petit material auxiliar per al desnvolupament de les feines	1,000	x 1,56000	=	1,56000	
						Subtotal:	1,56000	1,56000
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,65645
						COST DIRECTE		54,40845
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %	5,44085
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**59,84930**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	SS01	pa	Partida alçada a justificar en concepte de seguretat i salut	**Rend.:**	**1,000**	**12.190,59**	€
				COST DIRECTE		12.190,59000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12.190,5900**	

PISCINA MASNOU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
MAT01-EC	u	Petit material auxiliar per al desnvolupament de les feines	1,56000	€

E. ESTADÍSTIQUES

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
1	FV01	U	Disposició de plaques fotovoltaiques en coberta Remunta. Partida justificada segons indicacions projecte tècnic d'isntal·lació solar Fototvoltaica d'autoconsum 60 kWn-76,56 kWp, ampliació d'una instal·lació existent al complex esportiu municipal del Masnou, redactat per Frederic Andreu de l'empresa SolarTradex	60.230,57	1,000	60.230,57	5,98
2	FV02	u	Disposició de plaques fotovoltaiques en coberts Piscina Partida justificada segons indicacions projecte tècnic d'instal·lació solar Fototvoltaica 300 kWn-150,80 kWp, en previsió d'una futura ampliació al complex esportiu municipal del Masnou, redactat per Frederic Andreu de l'empresa SolarTradex	303.869,80	1,000	303.869,80	30,15
3	INS01-EC	pa	Desmuntatge, acopi i posterior muntatge de les instal·lacions en interior de pisicna que afecten a les intervencions a realitzar. S'inclou desmuntatge conductes textils ventilació, instal·lació electreica, safates i cablejat. Inclou suministrament de petit material per a deixar la unitat acabada i en correcte funcionament.	11.330,00	1,000	11.330,00	1,12
4	P0H0-014P	u	Preparació d'una proveta per a la realització d'assaigs físics i mecànics d'una mostra de fusta, segons la norma UNE 56528	152,98	5,000	764,90	0,08
5	P0H0-0155	u	Determinació de la classe resistent de la fusta laminada encolada, segons les normes UNE-EN 408 i UNE-EN 14080	2.843,21	5,000	14.216,05	1,41
6	P0H0-0156	u	Determinació de les toleràncies dimensionals de la fusta laminada encolada, segons la norma UNE-EN 14080	117,98	5,000	589,90	0,06

PISCINA MASNOU

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
7	P121-EKJZ	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	0,10	177.900,000	17.790,00	1,77
8	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	347,07	20,000	6.941,40	0,69
9	P127-EKJO	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km	9,06	1.779,000	16.117,74	1,60
10	P129-H8X7-EC	h	Lloguer grua 200tn, per a la descarrega i muntatge de panells de coberta i jàsseres de fusta a substituir	253,98	112,000	28.445,76	2,82
11	P151P-483G	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	6,95	1.100,000	7.645,00	0,76
12	P1D2-HGWS	m2	Protecció provisional de paviment amb tauler de fusta de pi, inclòs desmuntatge	20,45	615,600	12.589,02	1,25

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
13	P2142-4RMJ	m2	Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	16,00	147,000	2.352,00	0,23
14	P2142-4RN4	m	Arrencada de coronament de pedra artificial, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	6,67	49,000	326,83	0,03
15	P2142-4RN5	m	Arrencada de coronament de metall, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	5,33	49,000	261,17	0,03
16	P214C-AKVK	m	Desmuntatge de biga de fusta, amb mitjans manuals i mecànic, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	113,21	76,000	8.603,96	0,85
17	P214C-AKVL	m	Desmuntatge de corretja de fusta, amb mitjans manuals, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	14,51	510,750	7.410,98	0,74
18	P214I-AKZL	m2	Enderroc de cel ras i instal·lacions existents al interior, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor Inclou enderroc de l'estructura de suport	17,33	1.127,000	19.530,91	1,94
19	P214L-CRMU	m2	Enderroc complet de coberta plana, no transitable, tipus deck, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	25,20	921,500	23.221,80	2,30
20	P214Q-4RPV	m2	Enderroc d'estructura metàl·lica de claraboia amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	32,27	170,000	5.485,90	0,54
21	P214Q-4RPW	m2	Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	1,07	178,500	191,00	0,02
22	P214T-4RQI	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	17,58	24,500	430,71	0,04
23	P21G1-4RU1	m	Arrencada de baixant i connexions als desguassos, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	3,73	15,000	55,95	0,01
24	P2R5-DT1R	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	17,37	771,420	13.399,57	1,33

PISCINA MASNOU

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
25	P2RA-EU21	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	23,43	187,980	4.404,37	0,44
26	P2RA-EU23	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	14,63	184,530	2.699,67	0,27
27	P2RA-EU5T	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	0,00	333,630	0,00	0,00
28	P2RA-EU6C	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	25,30	65,280	1.651,58	0,16
29	P430-6UIK	m3	Biga de fusta laminada GL32, amb gruix de laminat 33/45 mm, de cantell variable, de 20x100 cm de secció, com a màxim, i llargària fins a 25 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, muntada sobre suports	2.953,40	11,400	33.668,76	3,34
30	P432-6UJD	m3	Bigueta de fusta laminada GL28c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant, llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta o acer	1.897,51	7,805	14.810,07	1,47

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
31	P437-4S9R	kg	Elements d'unió i recolzament per estructures de fusta, d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), en perfils laminats tipus L, rodó, quadrat, rectangular, hexagonal, planxa, treballat a taller i col·locat a l'obra	6,94	264,000	1.832,16	0,18
32	P43M-I4JY	m	Tractament curatiu per a jàsseres de fusta de 20 a 30 cm de gruix, amb protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8), aplicat mitjançant injecció i polvorització en caps i tota la longitud de l'element	25,82	151,200	3.903,98	0,39
33	P445-E7GJ	kg	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a corretja formada per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	4,27	5.578,291	23.819,30	2,36
34	P446-DM84	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols	4,35	1.818,520	7.910,56	0,78
35	P4524-VRED	m3	Mur de formigó armat, per a deixar el formigó vist amb una quantia d'encofrat 10 m2/m3, formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3	590,31	3,548	2.094,42	0,21
36	P45R4-4SSV	m	Reparació de biga de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenidor	117,42	26,950	3.164,47	0,31
37	P4Z9-3LXH	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir	100,63	1,290	129,81	0,01

PISCINA MASNOU

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
38	P532-CUW4-EC	m2	Subministre i col·locació de sistema de panell de coberta prefabricada, tipo ISODECK PVSteel de Isopan Ibérica o equivalent, amb marcat CE (EN 14509), de 80mm d'espessor i 1000mm d'amplada de cobriment, amb una pendent del 3%, i fixació oculta sobre estructura de pòrtics de fusta. - Perfil suport interior grecat de 0,6mm d'espessor, en xapa d'acer qualitat S-250 GD galvanitzada i prelacada Polyester ONIX-25 micres, prelacat color blanc RAL a definir per la D.F. AMb pintura acabat tipus HPS200 per protecció RC5 - Aïllament tèrmic mitjançant espuma rígida de poliisocianurato (PIR), de 40kg/m³ de densitat, de 80mm d'espessor. - Perfil suport exterior a base d'una xapa d'acer de qualitat S-250 GD colaminada llisa de 0,8mm acabada en PVC, prelacat color blanc, RAL a definir per la D.F. Conjunt de fixació oculta mecànica a base de cargol d'acer inoxidable A2 i plaqueta de polietilè, amb roptura de pont tèrmic, tipo Ecotek 50x65mm, de ISOPAN o equivalent, amb una densitat aproximada de fixacions de 1,5 fixacions/m2. Junt longitudinal encadellada. Sistema de sellat de junta longitudinal i transversal entre panells, soldat per termofusió, mitjançant una banda de PVC de 1,5mm d'espessor i amplada màxima de 230mm (sistema PVS de ISOPAN o equivalent) per juntes entre panells i capes necessaries per realització de carener. Diposició d'aïllament in situ rigid en laterals per a formació de contrapendent i aïllament in situ entre panells en àmbit carener per donar continuitat al Aíllament. S'inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta col.locació, així com resolució de punts sigulars segons sistema (juntes estanques en carener, doble lamina PVC per resolució carener i trobament amb baixants, etc.	106,54	967,575	103.085,44	10,23

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
			Prestaciones: Longitud del panell segons planos de especejament D.F Carguess estàtiquess de vent fins a - 250 daN/m2 Panell recolzament simple distancia entre eixos fins a 4400 mm. Segons norma EN 14509 (E) L/200. Transmitancia tèrmica: U: 0,20 W/m2K segons norma EN 14509 A.10 Pes Propi: 17 Kg/m2 Cantell total: 80 mm. Euroclase Bs2d0, (Certificat segons norma EN-14509 y EN-ISO 11925-2). Partida totalment muntada i acabada segons indicacions de la D.F.				
39	P54C-WHPH	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat	25,86	98,000	2.534,28	0,25
40	P54C-WHQ3	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat	27,66	49,000	1.355,34	0,13
41	P560-6RN0	m2	Lluernes de plaques de policarbonat cel·lular de 16 mm de gruix i 6 parets, de 1.200 mm d'amplària i tractament per a l'absorció de la radiació ultraviolada a les dues cares, amb suports de perfil d'alumini i juntsd'estanqueïtat, col·locat	126,92	178,500	22.655,22	2,25
42	P56E-HCHS	m	Estructura de perfils d'alumini lacat sistema GLASSLUX de la casa IRONLUX o similar, per a lluerna de coberta inclinada, amb perfils T,L i rectangulars, de 105 mm d'alçada, amb peces de reforç a les unions, tapes del perfils d'alumini, i junts d'estanqueitat inferiors i superiors de la placa, per a plaques de policarbonat de fins a 32 mm de gruix, treballada a taller i fixada amb fixacions mecàniques sobre empit d'obra o estructura metàl·lica	99,01	189,200	18.732,69	1,86

PISCINA MASNOU

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
43	P56E-HCHS-EC	m	Perfil ISOCORE PVC per a fixació fotovoltaica Subministrament i muntatge de perfil ISOCORE PVC SOLAR composat per perfil extruit de PVC i barra interior d'alumini per a instal·lació sobre panell Isodeck PVSteel, disposat en el sentit de la pendent per termofusió (sense perforació de la coberta).	35,99	616,400	22.184,24	2,20
44	P5V0-02AH	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió	717,72	2,000	1.435,44	0,14
45	P5ZH0-10MBE	u	Bonera sifònica d'etilè propilè diè (EPDM) de 120 a 180 mm de costat, amb sortida vertical de 50 a 100 mm de diàmetre nominal, amb tapa antigrava de plàstic, adherida sobre làmina bituminosa en calent	65,07	20,000	1.301,40	0,13
46	P5ZH1-52IN	u	Prolongació recta per a bonera, de goma termoplàstica de diàmetre 100 mm, col·locada i connectada al baixant	24,98	20,000	499,60	0,05
47	P5ZJ1-52DK	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant	43,82	98,000	4.294,36	0,43
48	P6126-59QN	m2	Paret de tancament recolzada d'una cara vista de gruix 14 cm, de maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	112,73	3,225	363,55	0,04
49	P811-3EQ9	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons UNE-EN 998-1, deixat de regle	27,33	188,160	5.142,41	0,51

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
50	P84A-B036	m2	Cel ras de plaques de silicat càlcic registrable, acabat color blanc, amb cantell recte (A) segons norma UNE-EN 13964, de 600 x 600 mm i 6 mm de gruix i reacció al foc A1 amb estructura d'acer galvanitzat amb recubriment anti corrosiu vista formada per perfils principals en forma de T de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m amb perfil secundaris col·locats formant retícula, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim. caractqristiques principals: Resistencia 100% HR Apto para temperaturas extremas y condiciones de alta humedad Altamente resistente a daños IMPORTANT: El projecte no ademet disposició de fals sostre, es tracta d'una previsió a disposar en cas que acusticament es requereixi i sempre que l'estructura actual ho admeti.	57,19	921,500	52.700,59	5,23
51	P872-4UCT	m2	Extracció de sals solubles i insolubles en parament amb raspallat d'eflorescències, aplicació de dissolució d'hidròxid de bari en aigua desionitzada no polaritzada, polvorització de la superfície amb una barreja d'aigua destilada i alcohol al 10% i aplicació i posterior arrencada d'apòsits dissolts en alcohol	82,13	156,800	12.877,98	1,28
52	P879-4UCN	m2	Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca	86,36	156,800	13.541,25	1,34
53	P894-4V9E	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de planxa, amb esmalt de poliuretà, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	21,13	184,800	3.904,82	0,39
54	P89H-4V7Q	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat	13,79	344,960	4.757,00	0,47
55	P8A2-45RP	m2	Envernissat de pilar de fusta, al vernís vernís sintètic d'un component, per a fusta, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida i tres d'acabat, amb la superfície semi mat	24,46	808,200	19.768,57	1,96

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
56	P8B0-5Z7Z	m2	Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes	9,61	156,800	1.506,85	0,15
57	P8J5-47ES	m	Coronament de paret de 18 a 27.5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment gris, buixardada, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10	75,54	49,000	3.701,46	0,37
58	PAJ4-CDZJ	u	Substitució de finestra de 150x120 cm, amb finestra de PVC no plastificat, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana, vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini. No inclou repassos interiors ni exteriors	603,09	1,000	603,09	0,06
59	PD18-8D4X	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	42,29	4,000	169,16	0,02
60	PD18-8D4Z	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	26,53	20,000	530,60	0,05
61	PD7E-49B3	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, penjat al sostre	64,25	94,000	6.039,50	0,60
62	PDV0-02H4	u	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aigua d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons CTE/DB-HS 2006 Secció 5	602,99	1,000	602,99	0,06

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
63	PDV1-02HW	u	Jornada per a execució de les proves finals de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons PPTGTSP 1986	867,25	1,000	867,25	0,09
64	PQN1-HAA5	m	Escala metàl·lica de gat, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	128,32	4,000	513,28	0,05
65	PS01-EC	u	Buidat i posterior reomplert de la piscina. S'inclou la neteja/revisió del vas de la piscina	12.650,00	1,000	12.650,00	1,26
66	PY02-641V-EC	h	Ajudes de ram de paleta per a l'execució de feines durant el transcurs de l'obra. Es preveu realització de feines tal com: - Neteja de les zones de treball i disposició de les mateixes en condicions de seguretat. - Muntatge de totes les corretges previament acopiades. Es preveu de l'ordre de 1,5h per a cadascuna de les corretges - Substitució puntual unions metàl·liques corretges (desmuntatge actual i muntatge nova unió). Es preveu de l'ordre de 30min per cadscuna de les unions. - Petits enderrocs de poca envergadura i reposició vidre façana principal amb forat per a pas col·lector Inclou tot el material necessàri per a deixar les unitats d'obra en correcte funcionament i condicions de seguretat.	59,85	256,000	15.321,60	1,52
67	SS01	pa	Partida alçada a justificar en concepte de seguretat i salut	12.190,59	1,000	12.190,59	1,21
			TOTAL:			**1.007.720,63**	**100,00**

F. PRESSUPOST

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost 01
Capitol 01 TREBALLS PREVIS I MITJANS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PS01-EC	u	Buidat i posterior reomplert de la piscina. S'inclou la neteja/revisió del vas de la piscina (P - 65)	12.650,00	1,000	12.650,00
2	P127-EKJO	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km (P - 9)	9,06	1.779,000	16.117,74
3	P121-EKJZ	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats (P - 7)	0,10	177.900,000	17.790,00
4	P151P-483G	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (P - 11)	6,95	1.100,000	7.645,00
5	P1D2-HGWS	m2	Protecció provisional de paviment amb tauler de fusta de pi, inclòs desmuntatge (P - 12)	20,45	615,600	12.589,02
6	INS01-EC	pa	Desmuntatge, acopi i posterior muntatge de les instal·lacions en interior de pisicna que afecten a les intervencions a realitzar. S'inclou desmuntatge conductes textils ventilació, instal·lació electreica, safates i cablejat. Inclou suministrament de petit material per a deixar la unitat acabada i en correcte funcionament. (P - 3)	11.330,00	1,000	11.330,00
7	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (P - 8)	347,07	20,000	6.941,40

TOTAL Capítol 01.01 85.063,16

Obra 01 Pressupost 01
Capitol 02 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214L-CRMU	m2	Enderroc complet de coberta plana, no transitable, tipus deck, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 19)	25,20	921,500	23.221,80
2	P214Q-4RPW	m2	Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 21)	1,07	178,500	191,00
3	P214Q-4RPV	m2	Enderroc d'estructura metàl·lica de claraboia amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 20)	32,27	170,000	5.485,90
4	P21G1-4RU1	m	Arrencada de baixant i connexions als desguassos, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 23)	3,73	15,000	55,95
5	P2142-4RN4	m	Arrencada de coronament de pedra artificial, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 14)	6,67	49,000	326,83

PRESSUPOST

6	P2142-4RN5	m	Arrencada de coronament de metall, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 15)	5,33	49,000	261,17
7	P214T-4RQI	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 22)	17,58	24,500	430,71
8	P214I-AKZL	m2	Enderroc de cel ras i instal·lacions existents al interior, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor Inclou enderroc de l'estructura de suport (P - 18)	17,33	1.127,000	19.530,91
9	P214C-AKVL	m	Desmuntatge de corretja de fusta, amb mitjans manuals, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 17)	14,51	510,750	7.410,98
10	P214C-AKVK	m	Desmuntatge de biga de fusta, amb mitjans manuals i mecànic, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 16)	113,21	76,000	8.603,96
11	P2142-4RMJ	m2	Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 13)	16,00	147,000	2.352,00

TOTAL Capítol 01.02 67.871,21

Obra 01 Pressupost 01
Capitol 03 ESTRCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P430-6UIK	m3	Biga de fusta laminada GL32, amb gruix de laminat 33/45 mm, de cantell variable, de 20x100 cm de secció, com a màxim, i llargària fins a 25 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, muntada sobre suports (P - 29)	2.953,40	11,400	33.668,76
2	P432-6UJD	m3	Bigueta de fusta laminada GL28c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant, llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta o acer (P - 30)	1.897,51	7,805	14.810,07
3	P437-4S9R	kg	Elements d'unió i recolzament per estructures de fusta, d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), en perfils laminats tipus L, rodó, quadrat, rectangular, hexagonal, planxa, treballat a taller i col·locat a l'obra (P - 31)	6,94	264,000	1.832,16
4	P43M-I4JY	m	Tractament curatiu per a jàsseres de fusta de 20 a 30 cm de gruix, amb protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8), aplicat mitjançant injecció i polvorització en caps i tota la longitud de l'element (P - 32)	25,82	151,200	3.903,98
5	P8A2-45RP	m2	Envernissat de pilar de fusta, al vernís vernís sintètic d'un component, per a fusta, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida i tres d'acabat, amb la superfície semi mat (P - 55)	24,46	808,200	19.768,57
6	P45R4-4SSV	m	Reparació de biga de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenidor (P - 36)	117,42	26,950	3.164,47
7	P872-4UCT	m2	Extracció de sals solubles i insolubles en parament amb raspallat d'eflorescències, aplicació de dissolució d'hidròxid de bari en aigua desionitzada no polaritzada, polvorització de la superfície amb una barreja d'aigua destilada i alcohol al 10% i aplicació i posterior arrencada d'apòsits dissolts en alcohol (P - 51)	82,13	156,800	12.877,98
8	P879-4UCN	m2	Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca (P - 52)	86,36	156,800	13.541,25
9	P8B0-5Z7Z	m2	Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes (P - 56)	9,61	156,800	1.506,85

PRESSUPOST

10	P811-3EQ9	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons UNE-EN 998-1, deixat de regle (P - 49)	27,33	188,160	5.142,41
11	P89H-4V7Q	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat (P - 54)	13,79	344,960	4.757,00
12	PY02-641V-EC	h	Ajudes de ram de paleta per a l'execució de feines durant el transcurs de l'obra. Es preveu realització de feines tal com: - Neteja de les zones de treball i disposició de les mateixes en condicions de seguretat. - Muntatge de totes les corretges previament acopiades. Es preveu de l'ordre de 1,5h per a cadascuna de les corretges - Substitució puntual unions metàl·liques corretges (desmuntatge actual i muntatge nova unió). Es preveu de l'ordre de 30min per cadscuna de les unions. - Petits enderrocs de poca envergadura i reposició vidre façana principal amb forat per a pas col·lector Inclou tot el material necessàri per a deixar les unitats d'obra en correcte funcionament i condicions de seguretat. (P - 66)	59,85	256,000	15.321,60
13	PAJ4-CDZJ	u	Substitució de finestra de 150x120 cm, amb finestra de PVC no plastificat, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana, vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini. No inclou repassos interiors ni exteriors (P - 58)	603,09	1,000	603,09
14	P129-H8X7-EC	h	Lloguer grua 200tn, per a la descarrega i muntatge de panells de coberta i jàsseres de fusta a substituir (P - 10)	253,98	112,000	28.445,76

TOTAL Capítol **01.03** **159.343,95**

Obra	01	Pressupost 01
Capitol	04	COBERTA
Capitol (1)	01	NOVA COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P532-CUW4-EC	m2	Subministre i col·locació de sistema de panell de coberta prefabricada, tipo ISODECK PVSteel de Isopan Ibérica o equivalent, amb marcat CE (EN 14509), de 80mm d'espessor i 1000mm d'amplada de cobriment, amb una pendent del 3%, i fixació oculta sobre estructura de pòrtics de fusta. - Perfil suport interior grecat de 0,6mm d'espessor, en xapa d'acer qualitat S-250 GD galvanitzada i prelacada Polyester ONIX-25 micres, prelacat color blanc RAL a definir per la D.F. AMb pintura acabat tipus HPS200 per protecció RC5 - Aïllament tèrmic mitjançant espuma rígida de poliisocianurato (PIR), de 40kg/m³ de densitat, de 80mm d'espessor. - Perfil suport exterior a base d'una xapa d'acer de qualitat S-250 GD colaminada llisa de 0,8mm acabada en PVC, prelacat color blanc, RAL a definir per la D.F. Conjunt de fixació oculta mecànica a base de cargol d'acer inoxidable A2 i plaqueta de polietilè, amb roptura de pont tèrmic, tipo Ecotek 50x65mm, de ISOPAN o equivalent, amb una densitat aproximada de fixacions de 1,5 fixacions/m2. Junt longitudinal encadellada. Sistema de sellat de junta longitudinal i transversal entre panells, soldat per termofusió, mitjançant una banda de PVC de 1,5mm d'espessor i amplada màxima de 230mm (sistema	106,54	967,575	103.085,44

PRESSUPOST

			PVS de ISOPAN o equivalent) per juntes entre panells i capes necessaries per realització de carener. Diposició d'aïllament in situ rigid en laterals per a formació de contrapendent i aïllament in situ entre panells en àmbit carener per donar continuitat al Aillament. S'inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta col.locació, així com resolució de punts sigulars segons sistema (juntes estanques en carener, doble lamina PVC per resolució carener i trobament amb baixants, etc. Prestaciones: Longitud del panell segons planos de especejament D.F Carguess estàtiquess de vent fins a - 250 daN/m2 Panell recolzament simple distancia entre eixos fins a 4400 mm. Segons norma EN 14509 (E) L/200. Transmitancia tèrmica: U: 0,20 W/m2K segons norma EN 14509 A.10 Pes Propi: 17 Kg/m2 Cantell total: 80 mm. Euroclase Bs2d0, (Certificat segons norma EN-14509 y EN-ISO 11925-2). Partida totalment muntada i acabada segons indicacions de la D.F. (P - 38)			
2	P5ZH1-52IN	u	Prolongació recta per a bonera, de goma termoplàstica de diàmetre 100 mm, col·locada i connectada al baixant (P - 46)	24,98	20,000	499,60
3	P5ZH0-10MBE	u	Bonera sifònica d'etilè propilè dièn (EPDM) de 120 a 180 mm de costat, amb sortida vertical de 50 a 100 mm de diàmetre nominal, amb tapa antigrava de plàstic, adherida sobre làmina bituminosa en calent (P - 45)	65,07	20,000	1.301,40
4	PD18-8D4Z	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 60)	26,53	20,000	530,60
5	PD18-8D4X	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 59)	42,29	4,000	169,16
6	PD7E-49B3	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, penjat al sostre (P - 61)	64,25	94,000	6.039,50
7	P54C-WHQ3	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat (P - 40)	27,66	49,000	1.355,34
8	P54C-WHPH	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat (P - 39)	25,86	98,000	2.534,28
9	P56E-HCHS-EC	m	Perfil ISOCORE PVC per a fixació fotovoltaica Subministrament i muntatge de perfil ISOCORE PVC SOLAR composat per perfil extruit de PVC i barra interior d'alumini per a instal·lació sobre panell Isodeck PVSteel, disposat en el sentit de la pendent per termofusió (sense perforació de la coberta). (P - 43)	35,99	616,400	22.184,24
10	P84A-B036	m2	Cel ras de plaques de silicat càlcic registrable, acabat color blanc, amb cantell recte (A) segons norma UNE-EN 13964, de 600 x 600 mm i 6 mm de gruix i reacció al foc A1 amb estructura d'acer galvanitzat amb recubriment anti corrosiu vista formada per perfils principals en forma de T de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m amb perfil secundaris col·locats formant retícula, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim.	57,19	921,500	52.700,59

PRESSUPOST

			caractqristiques principals: Resistencia 100% HR Apto para temperaturas extremas y condiciones de alta humedad Altamente resistente a daños IMPORTANT: El projecte no ademet disposició de fals sostre, es tracta d'una previsió a disposar en cas que acusticament es requereixi i sempre que l'estructura actual ho admeti. (P - 50)			
11	P8J5-47ES	m	Coronament de paret de 18 a 27.5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment gris, buixardada, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (P - 57)	75,54	49,000	3.701,46
12	P5ZJ1-52DK	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant (P - 47)	43,82	98,000	4.294,36

TOTAL Capítol (1) 01.04.01 198.395,97

Obra 01 Pressupost 01
Capitol 04 COBERTA
Capitol (1) 02 LLUERNARI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P4524-VRED	m3	Mur de formigó armat, per a deixar el formigó vist amb una quantia d'encofrat 10 m2/m3, formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6 abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3 (P - 35)	590,31	3,548	2.094,42
2	P6126-59QN	m2	Paret de tancament recolzada d'una cara vista de gruix 14 cm, de maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra (P - 48)	112,73	3,225	363,55
3	P4Z9-3LXH	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir (P - 37)	100,63	1,290	129,81
4	P446-DM84	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 34)	4,35	586,520	2.551,36
5	P445-E7GJ	kg	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a corretja formada per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 33)	4,27	1.574,291	6.722,22
6	P560-6RN0	m2	Lluernes de plaques de policarbonat cel·lular de 16 mm de gruix i 6 parets, de 1,200 mm d'amplària i tractament per a l'absorció de la radiació ultraviolada a les dues cares, amb suports de perfil d'alumini i junts d'estanqueïtat, col·locat (P - 41)	126,92	178,500	22.655,22
7	P56E-HCHS	m	Estructura de perfils d'alumini lacat sistema GLASSLUX de la casa IRONLUX o similar, per a lluerna de coberta inclinada, amb perfils T,L i rectangulars, de 105 mm d'alçada, amb peces de reforç a les unions, tapes del perfils d'alumini, i junts d'estanqueitat inferiors i superiors de la placa, per a plaques de policarbonat de fins a 32 mm de gruix, treballada a taller i fixada amb fixacions mecàniques sobre empit d'obra o estructura metàl·lica (P - 42)	99,01	189,200	18.732,69

TOTAL Capítol (1) 01.04.02 53.249,27

Obra 01 Pressupost 01

PRESSUPOST

Capítol 05 PROTECCIONS I SEGURETAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P894-4V9E	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de planxa, amb esmalt de poliuretà, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat (P - 53)	21,13	184,800	3.904,82
2	P445-E7GJ	kg	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a corretja formada per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 33)	4,27	4.004,000	17.097,08
3	P446-DM84	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 34)	4,35	1.232,000	5.359,20
4	PQN1-HAA5	m	Escala metàl·lica de gat, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra (P - 64)	128,32	4,000	513,28

TOTAL Capítol 01.05 26.874,38

Obra 01 Pressupost 01
Capitol 06 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-DT1R	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 24)	17,37	771,420	13.399,57
2	P2RA-EU23	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 26)	14,63	184,530	2.699,67
3	P2RA-EU21	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 25)	23,43	187,980	4.404,37
4	P2RA-EU5T	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 27)	0,00	333,630	0,00
5	P2RA-EU6C	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 28)	25,30	65,280	1.651,58

TOTAL Capítol 01.06 22.155,19

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 07 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDV1-02HW	u	Jornada per a execució de les proves finals de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons PPTGTSP 1986 (P - 63)	867,25	1,000	867,25
2	PDV0-02H4	u	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aigua d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons CTE/DB-HS 2006 Secció 5 (P - 62)	602,99	1,000	602,99

3	P5V0-02AH	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió (P - 44)	717,72	2,000	1.435,44
4	P0H0-014P	u	Preparació d'una proveta per a la realització d'assaigs físics i mecànics d'una mostra de fusta, segons la norma UNE 56528 (P - 4)	152,98	5,000	764,90
5	P0H0-0155	u	Determinació de la classe resistent de la fusta laminada encolada, segons les normes UNE-EN 408 i UNE-EN 14080 (P - 5)	2.843,21	5,000	14.216,05
6	P0H0-0156	u	Determinació de les toleràncies dimensionals de la fusta laminada encolada, segons la norma UNE-EN 14080 (P - 6)	117,98	5,000	589,90

TOTAL Capítol 01.07 **18.476,53**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 08 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	SS01	pa	Partida alçada a justificar en concepte de seguretat i salut (P - 0)	12.190,59	1,000	12.190,59

TOTAL Capítol 01.08 **12.190,59**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 09 FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FV01	U	Disposició de plaques fotovoltaiques en coberta Remunta. Partida justificada segons indicacions projecte tècnic d'isntal·lació solar Fototvoltaica d'autoconsum 60 kWn-76,56 kWp, ampliació d'una instal·lació existent al complex esportiu municipal del Masnou, redactat per Frederic Andreu de l'empresa SolarTradex (P - 1)	60.230,57	1,000	60.230,57
2	FV02	u	Disposició de plaques fotovoltaiques en coberts Piscina Partida justificada segons indicacions projecte tècnic d'instal·lació solar Fototvoltaica 300 kWn-150,80 kWp, en previsió d'una futura ampliació al complex esportiu municipal del Masnou, redactat per Frederic Andreu de l'empresa SolarTradex (P - 2)	303.869,80	1,000	303.869,80

TOTAL Capítol 01.09 **364.100,37**

G. RESUM DEL PRESSUPOST

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS I MITJANS AUXILIARS	85.063,16
Capítol	01.02	ENDERROCS	67.871,21
Capítol	01.03	ESTRCTURA	159.343,95
Capítol	01.04	COBERTA	251.645,24
Capítol	01.05	PROTECCIONS I SEGURETAT	26.874,38
Capítol	01.06	GESTIÓ DE RESIDUS	22.155,19
Capítol	01.07	CONTROL DE QUALITAT	18.476,53
Capítol	01.08	SEGURETAT I SALUT	12.190,59
Capítol	01.09	FOTOVOLTAICA	364.100,37
Obra	**01**	**Pressupost 01**	**1.007.720,62**
		1.007.720,62	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	1.007.720,62
			1.007.720,62

H. ÚLTIM FULL

ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES
MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)

> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona

> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86

T/ F: 93-754-71-46
estudi@cuyas38.com

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		1.007.720,62
13 % Despeses generals SOBRE 1.007.720,62.....		131.003,68
6 % Benefici industrial SOBRE 1.007.720,62.....		60.463,24
	Subtotal	1.199.187,54
21 % IVA SOBRE 1.199.187,54.....		251.829,38
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	1.451.016,92

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(UN MILIÓ QUATRE-CENTS CINQUANTA-UN MIL SETZE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)

Barcelona,

Andreu Ibáñez Gassiot
ARQUITECTE SUPERIOR
Núm. col. 37.431-8