



**PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ DEL SISTEMA
DE PREPARACIÓ DE L'AIGUA CALENTA SANITÀRIA
DELS HABITATGES DEL COMPLEX ALEXANDRA I
REALITZACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
PER AUTOCONSUM**



TITULAR: VIMUSA HABITATGES MUNICIPALS DE SABADELL, S.A.

EMPLAÇAMENT: Plaça Ovidi Montllor, 4A
08206 Sabadell (Vallès Occidental, Barcelona)

REFERENCIA: 230146

DATA: Octubre de 2025

COLOMER RIFÀ
ENGINYERIA · ARQUITECTURA · MEDI AMBIENT

Índex

1.- ASPECTES GENERALS	4
1.1.- OBJECTE	4
1.2.- ANTECEDENTS	4
1.3.- ABAST	6
1.4.- DADES DELS PRINCIPALS ACTORS DEL PROJECTE.....	7
1.5.- NORMATIVA	8
1.6.- DADES DEL PROJECTE.....	13
1.7.- EMPLAÇAMENT I ACCESSOS	14
1.8.- CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	15
1.8.1.- Classificació segons RDL 15/2018 i el RD 244/2019	15
1.8.2.- Classificació segons el REBT 2002 (RD 842/2002)	15
2.- INSTAL·LACIÓ DE PREPARACIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA	16
2.1.- DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI I DEL SEU SISTEMA DE PRODUCCIÓ D'ACS	16
2.2.- ANTECEDENTS	17
2.2.1.- Actuacions realitzades de caràcter urgent	20
2.3.- JUSTIFICACIÓ MILLORA D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA.....	22
2.3.1.- Producció ACS centralitzada amb geotèrmia	22
2.3.2.- Producció ACS individualitzada amb termos elèctrics i fotovoltaica	25
2.3.3.- Comparativa de resultats	26
2.4.- JUSTIFICACIÓ CTE HE-4.....	26
2.5.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA	27
2.5.1.- Descripció de la solució adoptada	27
2.5.2.- Característiques dels equips de preparació d'Aigua Calenta Sanitària	32
2.5.3.- Connexió amb la instal·lació existent.....	33
2.5.4.- Connexió elèctrica dels equips	33
2.5.5.- Reposició d'enrajolat després dels treballs.....	33
2.5.6.- Treballs a realitzar en sales tècniques.....	34
2.6.- MEMÒRIA CONSTRUCTIVA	34
2.6.1.- Justificació de compliment del RITE	34
2.6.2.- Gestió de residus	36
3.- INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	37
3.1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA	37
3.1.1.- Finalitat	37
3.1.2.- Introducció	37
3.1.3.- Descripció general de la instal·lació elèctrica existent.....	37
3.1.4.- Tipus d'instal·lació	38
3.1.5.- Descripció dels equips i sistemes de generació elèctrica	38
3.1.6.- Impacte ambiental.....	45

3.2.- MEMÒRIA CONSTRUCTIVA	46
3.2.1.- Rendiment energètic de la instal·lació	46
3.2.2.- Estudi d'ombres	47
3.2.3.- Seguretat estructural.....	47
3.3.- CÀLCULS JUSTIFICATIUS	48
3.3.1.- Intensitat màxima admissible.....	48
3.3.2.- Caiguda de tensió.....	49
3.4.- TERMINI D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA.....	51
4.- RESUM DE PRESSUPOST	52
5.- CONCLUSIÓ.....	53

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

ANNEX DE DOCUMENTACIÓ

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

PLÀNOLS

1.- ASPECTES GENERALS

1.1.- Objecte

El present projecte s'ha redactat de manera que es compleixi amb les normatives d'aplicació, la relació de les quals ha estat inclosa al plec de condicions tècniques. L'objecte d'aquest projecte és dimensionar i definir les instal·lacions necessàries a fi de concursar la modificació del sistema de preparació d'Aigua Calenta Sanitària existent dels habitatges del complex Alexandra ubicats a la Plaça Ovidi Montllor 4A de Sabadell i la realització d'una instal·lació fotovoltaica en règim d'autoconsum.

Aquest projecte inclou totes les actuacions necessàries a fi de dur a terme la instal·lació dels nous termos elèctrics per a cada habitatge i l'anul·lació del circuit centralitzat de distribució d'ACS i de recirculació d'ACS existents.

Per part de la instal·lació fotovoltaica, es contempla l'autoconsum connectat a xarxa interior per tal de cobrir part del consum propi del complex d'habitatges, amb la possibilitat de bolcar excedents a xarxa aollint-se a la compensació econòmica simplificada. Mitjançant aquesta actuació, s'aposta per la reducció del consum energètic que, conjuntament amb l'aposta de generació mitjançant recurs renovable, permet millorar l'autosuficiència energètica.

Son documents d'aquest projecte, la Memòria, el Plecs de Condicions, els Plànols, l'Estat d'Amidaments i Pressupost, així com l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

1.2.- Antecedents

Habitatges Municipals de Sabadell en el seu objectiu d'augmentar l'autosuficiència dels seus edificis, aposta decididament per millorar l'eficiència energètica dels diferents equipaments que te en propietat.

Durant el gener de 2024, Colomer i Rifà realitza un "Estudi energètic Aigua Calenta Sanitària edifici Alexandra" en el que analitza el consum d'aigua i el cost energètic per realitzar ACS. D'aquest estudi se'n extreu que els usuaris del edifici tenen un consum mitjà diari d'aigua superior que la mitjana espanyola i que l'actual sistema de distribució d'ACS té unes pèrdues tèrmiques molt elevades. Tot i que la preparació d'ACS es realitza mitjançant bombes de calor geotèrmiques eficients, l'Aigua Calenta Sanitària es troba recirculant durant 24 hores i 365 dies l'any pel sistema de canonades de tot l'edifici generant unes pèrdues tèrmiques importants hi hagi o no hi hagi consum d'aquesta ACS. En l'estudi es justifica la reducció del consum energètic del complex eliminant la recirculació d'ACS, instal·lant termos elèctrics per a cada habitatge i realitzant una instal·lació fotovoltaica per autoconsum.

Per tant, aquest projecte contempla la instal·lació de termos elèctrics per la preparació d'Aigua Calenta Sanitària que satisfacin les necessitats de cada habitatge, així com l'anul·lació del

sistema de preparació d'Aigua Calenta Existent i el seu sistema de recirculació i la nova instal·lació fotovoltaica en règim d'autoconsum.

El complex, que es va construir el 2010, consta d'un centre de dia per la gent gran i una biblioteca municipal en la planta baixa. El complex es troba dividit en dos edificis, un destinat al habitatge de lloguer social per tot tipus de persones i l'altre destinat al habitatge de lloguer tutelat per a persones grans. L'abast d'aquest projecte contempla la modificació del sistema de preparació d'ACS de tots els habitatges dels dos edificis.

Actualment, cada edifici disposa de la seva central de producció d'ACS. Cada central té dos subsistemes, ja que degut a l'altura dels dos edificis, els habitatges que es troben a més altura l'aigua sanitària prové d'un grup de pressió. En total hi ha 6 circuits de distribució d'Aigua Calenta Sanitària pels diferents habitatges del complex.



Imatge de dipòsits acumuladors ACS



Imatge de col·lectors distribució ACS

Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum

La instal·lació fotovoltaica d'autoconsum a realitzar és del tipus individual i es realitzaria una instal·lació centralitzada per les diferents cobertes del l'edifici de la Gent Gran i una altre instal·lació per les diferents cobertes de l'edifici Transitoris.

L'autoconsum individual amb compensació d'excedents és una modalitat d'autoconsum que permet que l'energia que no és consumida instantàniament o bé emmagatzemada, s'injecti a la xarxa. Quan els consumidors precisin més energia de la que els proporciona la instal·lació d'autoconsum, compraran l'energia a la xarxa al preu estipulat en el seu contracte de subministrament. Al final del període de facturació es realitza la compensació entre el cost de l'energia comprada de la xarxa i el valor de l'energia excedentària injectada a la xarxa. No obstant això, el màxim import que pot compensar-se serà l'import de l'energia comprada a la xarxa, ja que en cap moment el resultat de la compensació podrà ser negatiu ni podrà compensar els pagaments per peatges d'accés.

Per a poder acollir-se al mecanisme de compensació d'excedents, hauran de complir-se cada un dels següents requisits:

- La instal·lació generadora és de font renovable.
- La potència de la instal·lació de producció és igual o inferior a 100 kW.
- Si escau, s'ha subscrit un contracte únic per a de consum i serveis auxiliars.
- Se subscriu un contracte de compensació d'excedents entre productor i consumidor.
- La instal·lació no té atorgat un règim retributiu adicional específic.

1.3.- Abast

Tal i com s'ha explicat en el punt anterior, l'abast d'aquest projecte contempla la rehabilitació del sistema de preparació d'ACS dels habitatges del complex Alexandra i, conseqüentment, es descriuran els treballs necessaris per a que s'adeqüin les instal·lacions de cada habitatge, així com les modificacions que es realitzaran en cada una de les centrals de producció d'ACS de cada edifici. També s'inclou en aquest projecte la realització d'una instal·lació fotovoltaica de 83,3kWp i 70kW nominals.

En el projecte es descriurà el muntatge dels nous termos elèctrics i l'anul·lació dels equips existents per la preparació d'ACS. També es descriurà l'alimentació dels diferents equips, tan pel que fa a la xarxa hidràulica, com l'alimentació elèctrica.

El projecte també detallarà la instal·lació i posta a punt dels equips generadors fotovoltaics i la seva derivació fins al quadre elèctric de protecció de capçalera existent a les instal·lacions.

1.4.- Dades dels principals actors del projecte

Promotor

Nom o raó social	Habitatges Municipals Sabadell, S.A.
CIF/NIF	A08233991
Direcció	Carrer de Blasco de Garay, 17
Població	Sabadell
Codi postal	08202
Província	Barcelona
Telèfon	937457910
Mail	vimusa@vimusa.com

Encàrrec del projecte

Nom o raó social	Habitatges Municipals Sabadell, S.A.
CIF/NIF	A08233991
Direcció	Carrer de Blasco de Garay, 17
Població	Sabadell
Codi postal	08202
Província	Barcelona
Telèfon	937457910

Enginyeria

Nom o raó social	Colomer - Rifà, SLP
CIF/NIF	B58082934
Direcció	Santa Maria 6
Població	Vic
Codi postal	08500
Província	Barcelona
Telèfon	938504440

1.5.- Normativa

D'acord amb l'Article 1er.a.1 del Decret 462/1971 de 11 de Març en l'execució de les obres hauran de complir-se les normes vigents aplicables sobre la construcció, a la data de redacció del Projecte d'Execució. Amb aquest objectiu, es cita la següent relació de la Normativa Aplicable:

Normativa de caràcter general

- Ordenances municipals i d'entitats públiques afectades.

Codi Tècnic de la Edificació

- Real Decret 314/2006, de 17 de març, per el que s'aprova el "Código Técnico de la Edificación".
 - B.O.E.: 28-MAR-2006
 - Correccion de errores
 - Instrucció 2/2015

Certificació energètica d'edificis

- Real Decret 390/2021, d'1 de juny, pel qual s'aprova el procediment bàsic per la certificació de la eficiència energètica dels edificis.

Redacció de Projectes i Direcció d'Obres

- Decret 462/1971, d'11 de març, pel que s'aproven les normes de redacció de projectes i direcció d'obres d'edificació.
 - B.O.E. 24/03/71 – nº 71

Seguretat i salut

Prevenió de Riscos Laborals

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
 - BOE 10.11.1995
- Real Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Guia tècnica per l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a la utilització de llocs de treball.
- Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Real Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant del risc elèctric.
- Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel qual s'aprova la instrucció de formigó estructural (EHE-08).

Inici Activitats d'Empreses i Centres de Treball

- Ordre de 6 de maig de 1988, per la que es deroga la o.m. 6 oct. 1986, sobre requisits i dades que han reunir les comunicacions d'obertura prèvia o reanudació d'activitats en els centres de treball.
 - BOE de 16 de maig.
- Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'Indústria.
 - BOE nº 176, del 23-07-92

Condicions Acústiques en Edificis

- Real Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel que es regulen les emissions sonores en l'entorn degudes a determinades màquines d'ús l'aire lliure.

Impacte ambiental

Prevençió i Control integrats de la Contaminació

- Llei 16-2002, de 1 de Juliol, de Prevençió i Control integrats de la Contaminació.
 - BOE nº 157 del 02/07/02

Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses.

- Decret 2414/1961, de 30-Novembre.
 - B.O.E.: 7-DIC-61
 - Correcció d'errors: 7-MAR-62
- Ordre de 15-MAR-63, Instruccions complementàries per l'aplicació del Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses, del Ministeri de la Governació
 - B.O.E.: 2-ABR-63
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. Directiva 2009/28/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'abril de 2009, relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables.

Avaluació del impacte ambiental

- Real Decret Legislatiu 1302/1986, de 28 de juny, d'Avaluació d'Impacte Ambiental, del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme
 - B.O.E. 30/06/86
- Real Decret 1131/1988, de 30 de setembre, Reglament per l'Execució de l'Avaluació del impacte Ambiental, del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
 - BOE 05.10.88

Emissions a l'atmosfera.

- Llei 38/1972, de 22 de desembre, de protecció de l'ambient atmosfèric.
 - BOE Nº 309, de 26 de desembre de 1.972.
- Decret 833/1975, de 6 de febrer, pel que es desenvolupa la Llei 38/1972, de 22 de desembre, de protecció de l'ambient atmosfèric.
- Real Decret 646/1991, de 22 d'abril, que limita les emissions procedents de les grans instal·lacions de combustió.
 - BOE. Núm. 99 - 25.4.1991

Prevençió de la Legionel·la

- Reial Decret 909/2001, de 27 de Julio, pel qual s' estableixen els criteris higiènic-sanitaris per a la prevençió i control de la legionel·losis.
 - BOE 28/07/2001

Electricitat

General

- Reial Decret-Llei 20/2022, de 27 de desembre, de mesures de resposta a les conseqüències econòmiques i socials de la Guerra de Ucraïna i de suport a la reconstrucció de la illa de la Palma i a altres situacions de vulnerabilitat.
- Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum, i posteriors modificacions.
- Reial Decret-Llei 15/2018, del 5 d'Octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- Llei 54/1997, de 27 novembre, del Sector Elèctric. Conté les modificacions introduïdes per la Llei 50/1998 de 30 de desembre de Mesures Fiscals, Administratives i de l'Ordre Social.
 - BOE de 28 de novembre de 1997
- Real Decret 1955/2000, de 1 de desembre, pel que es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Reial Decret 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- Reial Decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- Reial Decret 1578/2008, de 26 de setembre, de retribució de l'activitat de producció d'energia elèctrica mitjançant tecnologia solar fotovoltaica per a instal·lacions posteriors a la data límit de manteniment de la retribució del Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, per a aquesta tecnologia.
- Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.

- Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual 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 01-23.
- Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1381/2008, d'1 d'agost, pel qual s'estableixen dos certificats de professionalitat de la família professional Energia i aigua que s'inclouen en el Repertori nacional de certificats de professionalitat.
- Ordre de 5 de setembre de 1985 per la qual s'estableixen normes administratives i tècniques per a funcionament i connexió a les xarxes elèctriques de centrals hidroelèctriques de fins a 5.000 KVA i centrals d'autogeneració elèctrica.
- Resolució de 31 de maig de 2001, de la Direcció general de Política Energètica i Mines, per la qual s'estableixen model de contracte tipus i model de factura per a instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.
- Ordre de 6 de juliol de 1984 per la qual s'aproven les Instruccions Tècniques complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació.
- Reial Decret 3275/1982, de 12 de novembre, sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació.
- Normes i informes tècnics de la companyia distribuïdora d'energia elèctrica.
- Normes UNE que siguin d'aplicació.
- Normes EN que siguin d'aplicació.

Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i Instruccions Complementàries

- Real Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió. Inclou Reglament e Instruccions Tècniques Complementàries de ITC-BT-01 a ITC-BT-51.
 - BOE nº 224

Escomeses, comptadors i tarifes

- Real Decret 2949/1982, de 15 d'octubre, pel que es donen normes sobre escomeses elèctriques i s'aprova el reglament corresponent.
 - BOE 12-11-1982 nº 272
- Real Decret 875/1984, de 28 de Març, Reglament de Comptadors d'ús corrent. Classe2.
 - BOE 12/05/84.

Protecció contra incendis

Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis

- Real Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
 - BOE nº 298 de 14 -12-1993

- Ordre de 16 d'abril de 1998, sobre Normes de Procediment i Desenvolupament del Real Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de Protecció contra Incendis i es revisa l'Annex I i els Apèndixs del mateix.
 - BOE.Nº 101 del 28-04-1998

Calefacció i aigua calenta sanitària

Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementàries (IT)

- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol de 1.998, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis. (B.O.E. núm. 207, 29 d'agost del 2007)
- Correcció d'errors del Reial Decret 1027/2007.
- Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, aprovat pel RD 1027/2007.
- 2013/114/UE: Decisió de la Comissió, d'1 de març de 2013, per la qual es estableixen les directrius per al càlcul pels Estats membres de l'energia renovable procedent de les bombes de calor de diferents tecnologies.

Aparells a Pressió

- Real Decret 2060/2008, de 12 de desembre de 2008, per el que s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries.

Instal·lacions frigorífiques

- Reial Decret 138/2011, de 4 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament de seguretat per a Instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementàries.

Xemeneies Modulars Metàl·liques

- Real Decret 2532/1985, de 18 de desembre. Declaració d'obligat compliment de les especificacions tècniques de Xemeneies Modulares. (B.O.E. 3 de gener del 1986)

Criteris Higienic - sanitaris per la Prevenció i Control de la Legionel·losis

- Reial Decret 865/2003, de 4 de juliol, pel qual s'estableix els criteris higiènic – sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losis. (B.O.E. núm. 171, 18 de juliol del 2003)
- Reial Decret 487/2022, de 21 de juny, per el que s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losis. (B.O.E. núm. 148, 22 de juny del 2022)

Normes tècniques europees i reglamentació per el gas propà

- UNE 60250:2008: Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos para su consumo en instalaciones receptoras.

- Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol, per el que s'aprova el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementaries ICG01 a 11.

1.6.- Dades del projecte

Les principals dades del projecte son les següents:

Edifici objecte	Edifici d'habitatges
Emplaçament	Plaça Ovidi Montllor, 4A 08206 Sabadell (Vallès Occidental, Barcelona)
Referència cadastral	4013011DG2041A
Coordenades UTM	X – 424065 Y – 4600900
Titular	Habitatges Municipals Sabadell, S.A.
NIF	A08233991
Domicili	Carrer de Blasco de Garay, 17
Població	08202 Sabadell (Vallès Occidental, Barcelona)
Potència nominal termos elèctrics	168 x 1,5kWn =252kWn
Combustible	Electricitat
Consum elèctric total estimat anual	119.199 kWh / any
Contribució renovable ACS	71%
Potència nominal instal·lació fotovoltaica	70 kWn (nominal inversors)
Potència pic instal·lació fotovoltaica	83,3 kWp
Número de panells	140 panells
Superfície coberta	1.132 m ²
Superfície generadora	376 m ²
Producció elèctrica anual estimada	84.860 kWh/any
Pressupost (IVA inclòs)	274.737,43 €

1.7.- Emplaçament i accessos

L'edifici d'habitatges s'emplaça a la plaça de Ovidi Motllor de Sabadell i l'accés als diferents habitatges dels dos edificis es realitza a través de les escales situades al número 4A d'aquesta mateixa plaça. Les escales disposen d'ascensor.



Figura 1: Situació del edifici objecte del projecte.

Els termos elèctrics s'instal·laran a cada un dels habitatges distribuïts en les dues escales, concretament dins l'armari on s'ubica la rentadora.

Cada escala compta amb una sala tècnica en la que s'ubiquen les bombes de calor geotèrmiques encarregades de realitzar la preparació de l'Aigua Calenta Sanitària dels habitatges. En cada una d'aquestes sales tècniques es realitzaran les modificacions corresponents per deixar inhabilitat la producció d'ACS de forma centralitzada.

La instal·lació fotovoltaica s'emplaçarà sobre la coberta dels dos edificis d'habitatges. Les cobertes es troben a diferents nivells, del edifici de transitoris una part de la instal·lació es troba en la coberta de la planta 4 i l'altre part a la coberta de la planta 5. Per l'edifici de gent gran una part de la instal·lació es troba a la coberta 5 i l'altre a la coberta 6. Totes les cobertes són planes i s'orienten a Sud. Als panells s'instal·laran sobre una estructura autoportant amb llast que donarà una inclinació de 10° als panells solars, orientant els panells amb direcció Est i Oest, tenint uns azimuts de -90° i 90°. Aquestes quatre cobertes sumen una superfície total de 1.132 m².

La referència cadastral de la finca és **4013011DG2041A**.

1.8.- Classificació de la instal·lació fotovoltaica

1.8.1.- Classificació segons RDL 15/2018 i el RD 244/2019

La instal·lació que es planteja, segons els RDL 15/2018 i RD 244/2019 és de tipus:

Instal·lació fotovoltaica en autoconsum individual pròxima a través de xarxa, de fins a 100 kW acollida a compensació econòmica d'excedents.

La instal·lació és per autoconsum individual a través de xarxa, per tal de poder consumir en tota l'energia generada en el complex Alexandra.

La instal·lació s'acollirà a la compensació econòmica d'excedents degut a que és de menys de 100 kW en sòl urbà, caldrà sol·licitar punt de connexió a la companyia distribuïdora i signar contracte d'accés a la xarxa.

1.8.2.- Classificació segons el REBT 2002 (RD 842/2002)

ICT-BT-40

Segons ITC-BT-40 (Instal·lacions generadores de Baixa Tensió) la instal·lació del present projecte es classifica com una Instal·lació generadora interconnectada: *es tracta d'aquelles instal·lacions generadores a on existeix una connexió amb la xarxa pública de distribució amb els generadors treballant paral·lel amb ella.*

ICT-BT-04

Segons ITC-BT-04 / Art 3 del Real decret 842/2002 – Instal·lacions que precisen projecte, les instal·lacions projectades seran objecte de projecte tècnic per la seva posada en marxa o legalització final.

ICT-BT-05

Segons ITC-BT-05 / Art 4 del Real decret 842/2002 – Verificacions i inspeccions, les instal·lacions projectades si seran objecte d'inspeccions i verificacions per la seva posada en marxa o legalització final.

2.- INSTAL·LACIÓ DE PREPARACIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

2.1.- Descripció de l'edifici i del seu sistema de producció d'ACS

Es tracta d'un complex aïllat, construït en una parcel·la amb una superfície de 15.000 m² i sobre d'ella s'ubica un aparcament, una biblioteca, un centre de serveis i dos edificis d'habitatges.

En el complex hi ha un total de 168 habitatges, 50 a l'escala B i 118 a l'escala A.

Actualment, hi ha dues sales de producció tèrmica, una sala de producció tèrmica proporciona climatització i Aigua Calenta Sanitària pel edifici "Transitori" (escala B) i l'altra dona servei pel edifici "Gent Gran". (Edifici A)

A la sala de producció tèrmica de l'edifici B "Transitori" hi ha un total de 4 bombes de calor geotèrmiques, sumant una potència total tèrmica de 300kW. En la del edifici A "Gent Gran" hi ha instal·lades 5 bombes de calor geotèrmiques que sumen una potència total tèrmica de 360kW.

Pel que fa a la producció d'ACS, cada edifici té dos circuits de recirculació d'Aigua Calenta Sanitària, un dels dos circuits l'aigua prové directament de la xarxa pública i l'altre passa pel circuit del grup pressió per a que arribi amb la pressió adequada en els pisos que se situen a partir de la 5a planta.

Cada circuit d'Aigua Calenta Sanitària consta d'un dipòsit que s'escalfa mitjançant l'intercanviador de les bombes de calor geotèrmiques i un segon dipòsit, connectat en sèrie amb el primer, en el que conté una resistència elèctrica per acabar d'eleva la temperatura de l'aigua. Concretament, a la sala de l'edifici A, del circuit del Grup de Pressió, els dipòsits tenen una capacitat de 1.500 litres i 300 litres respectivament.

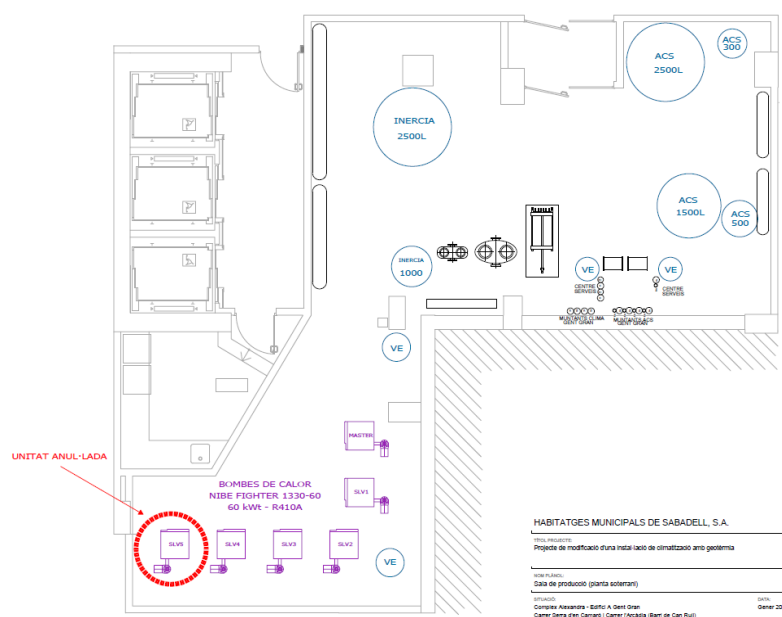


Figura 3: Distribució dels equips de la sala tècnica del edifici A "Gent Gran".

2.2.- Antecedents

A la sala de l'edifici A de "Gent Gran", al circuit que passa pel grup de pressió, el 27 de juliol de 2024 es va detectar una fuga a la part superior del dipòsit d'acumulació de 300L que es troba connectat en sèrie al de 1.500 litres que, per poder seguir donant servei, va obligar a realitzar un by-pass a la instal·lació des de l'acumulador de 1.500L, anul·lant el dipòsit de 300L.

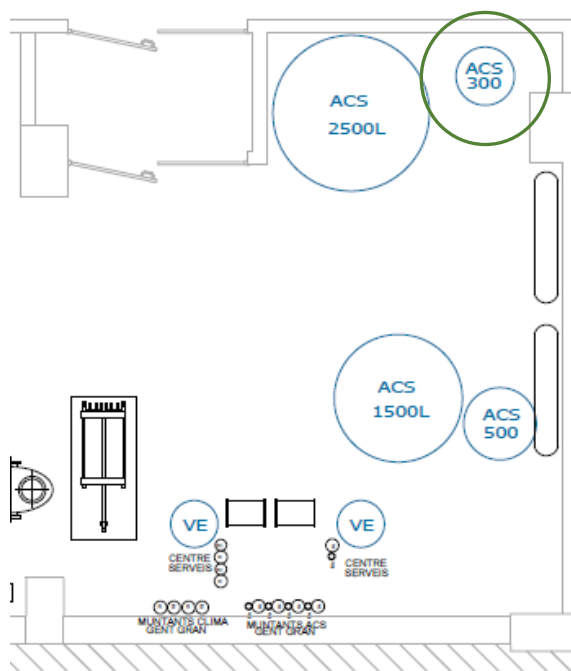


Figura 4: Identificació del dipòsit amb fuga.



Figura 5: Fotografia del dipòsit de 300L. amb la fuga.

El 5 d'agost de 2024 es va produir una altra fuga, en aquest cas al dipòsit acumulador de 1.500 Litres. Una vegada es va retirar l'aïllament del dipòsit es va observar un deteriorament del cos d'aquest.



Figura 6: Fotografies de les fuites del dipòsit acumulador

Per poder seguir donant servei als usuaris es va procedir a la reparació provisional mitjançant una platina semi-coberta soldada al cos del dipòsit, a l'espera de la modificació de la instal·lació d'ACS centralitzada a individual.



Figura 7: Fotografia de la reparació realitzada en el dipòsit.

Després de 6 mesos, comparant la zona reparada, s'observen regalims d'òxid i calç, la qual cosa fa sospitar que la soldadura no és totalment estanca o que degut a l'alta pressió a la que treballa el dipòsit, la junta entre el dipòsit i la xapa soldada no és segura.



Figura 8: Fotografia de la reparació realitzada – agost de 2024.



Figura 9: Fotografia de la presència d'òxids i calç – febrer de 2025.



Figura 10: Fotografia de la presència d'òxids i calç – febrer de 2025.

Inicialment es preveia que l'actuació de substitució de d'instal·lació centralitzada d'ACS per una d'individual es realitzés de forma conjunta per a tots els 168 habitatges. Però, degut al ràpid deteriorament que pateixen els dipòsits, es decideix a actuar de forma urgent sobre aquests 34 habitatges de forma anticipada.

Aquesta decisió, bàsicament s'explica per la urgència detallada, ja que existeix un risc elevat de que la reparació provisional torni a fallar, cosa que podria deixar els 34 habitatges sense subministrament d'aigua calenta sanitària (ACS). Això no només suposaria un problema funcional, sinó que també afectaria directament l'habitabilitat d'aquests habitatges.

2.2.1.- Actuacions realitzades de caràcter urgent

S'ha realitzat el subministrament i la instal·lació d'escalfadors acumuladors elèctrics a cadascun dels habitatges on actualment tenen servei d'ACS del circuit del grup de pressió. Aquests són els habitatges que se situen de la planta 5a a la 10 de l'edifici A "Gent gran" un total de 34 unitats.

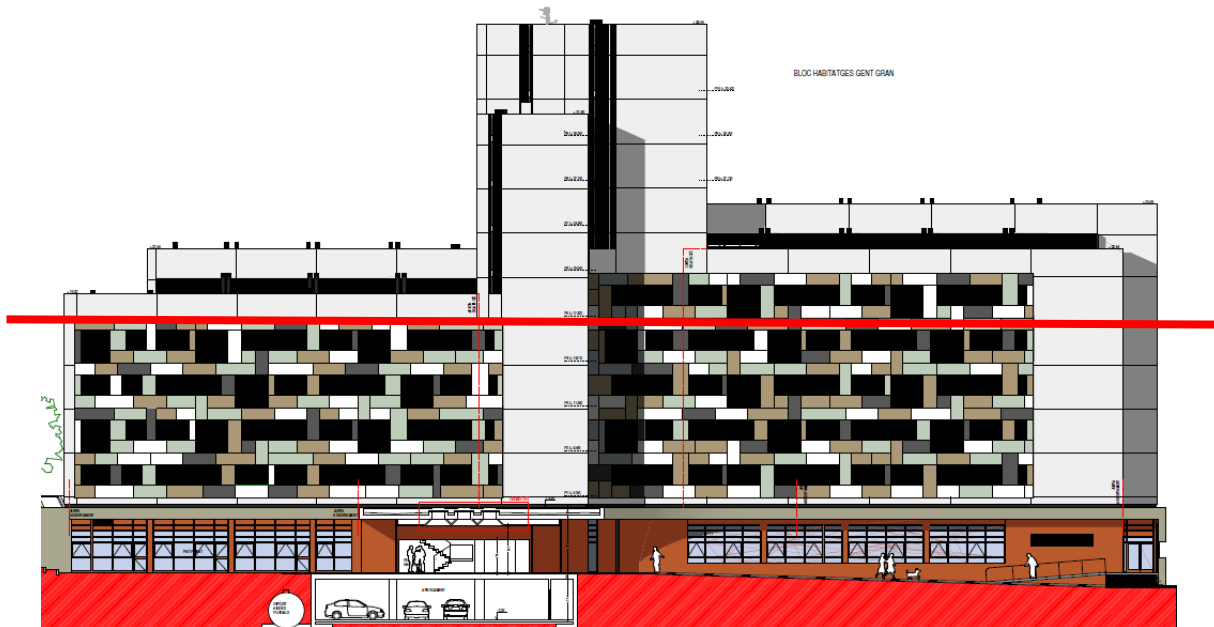


Figura 11: Imatge de la façana Oest, indicant els pisos superiors on s'ha realitzat l'actuació



Figura 11: Imatge de la façana Sud, indicant els pisos superiors on s'ha realitzat l'actuació

A més a més, també s'ha instal·lat un escalfador elèctric en l'edifici A "Gent Gran" del circuit d'aigua de xarxa i un altre en l'edifici B "Transitoris" del circuit d'aigua de xarxa.

Les plantes es distribueixen de la següent manera:

Per accedir als habitatges de la planta 5, des del vestíbul dels ascensors de planta es generen dos passadissos, un anomenat passadís esquerra i l'altre passadís dret.

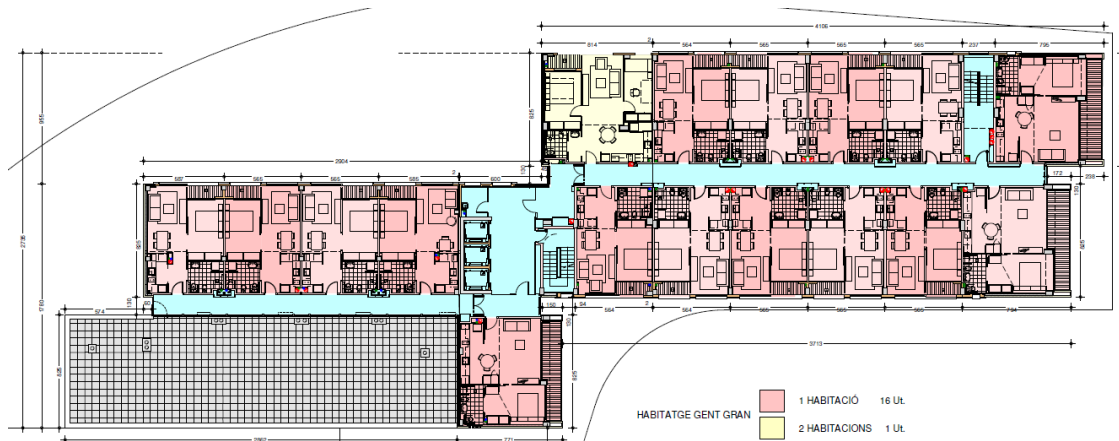


Figura 12: Plànol de la 5ena planta

A la planta 6a només hi ha un passadís.

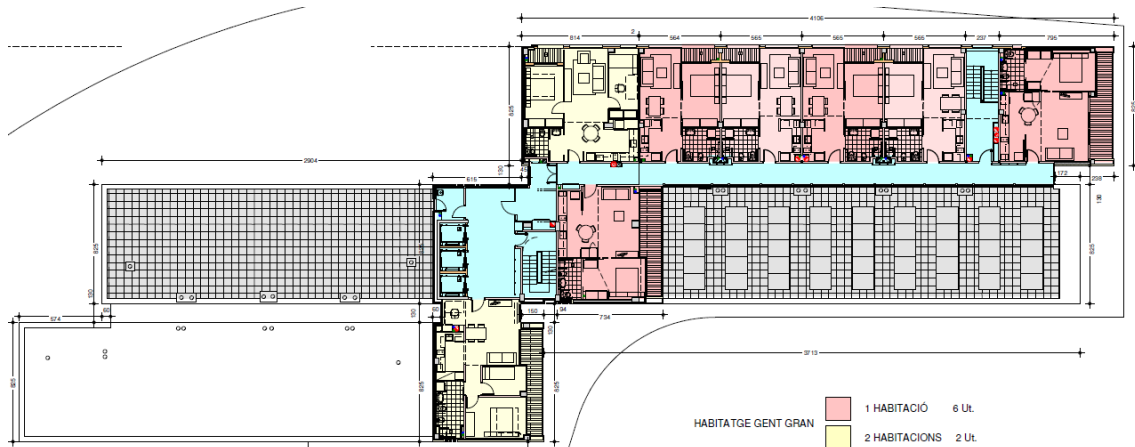


Figura 13: Plànol de la 6ena planta

I de les plantes 7a a la 10a, s'accedeix als habitatges directament des del vestíbul dels ascensors de planta. A la 7a i 8a planta hi ha 3 habitatges, mentre que a la 9a n'hi ha dos i a la desena un de sol.

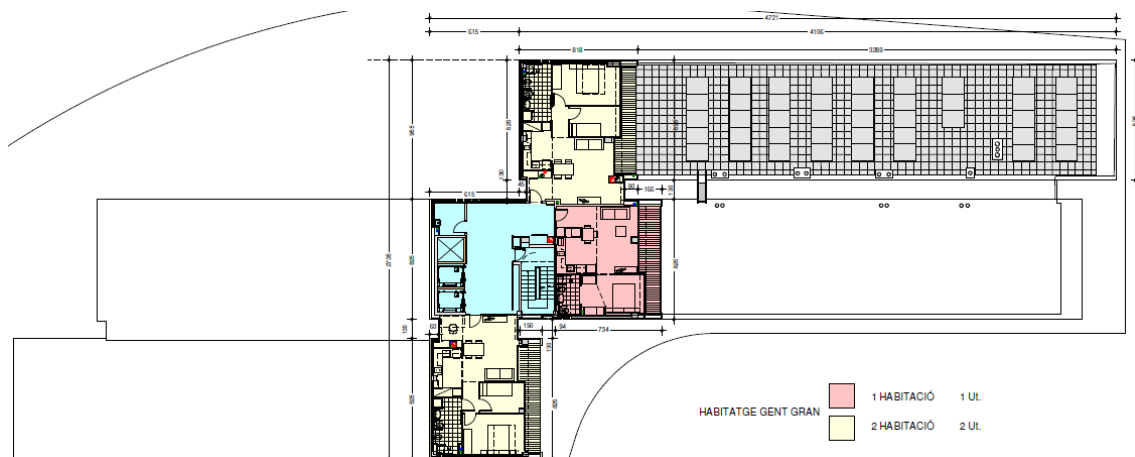


Figura 14: Plànol de la 7ena i 8ena planta

Els escalfadors acumuladors elèctrics individuals d'ACS s'instal·len on actualment hi ha les rentadores.

El tipus d'escalfador acumulador elèctric instal·lat és de la marca ARISTON model VELIS TECH DRY, amb doble cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició vertical, de 3000 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, amb fixacions murals. Inclou ànode electrònic, amb temperatura de treball màxim 80°C i pressió màxima de treball de 8bar.

Les capacitats són de 50 litres pels habitatges d'un dormitori i de 80 litres en el cas d'habitatges de dos dormitoris.

2.3.- Justificació millora d'eficiència energètica

En aquest apartat es justifica la reforma del sistema de producció d'ACS energèticament, comparant l'energia utilitzada de l'estat inicial de la instal·lació, realitzant la preparació d'ACS de forma centralitzada i recirculant-la per les diferents canonades del edifici per a que els usuaris disposin d'ACS de forma instantània amb el consum d'energia per a que cada habitatge es faci l'ACS de forma individualitzada i disposant d'una instal·lació fotovoltaica comuna per tots els habitatges que satisfacin part de l'energia per preparar l'ACS.

En aquest apartat es fa evident que hi ha un consum molt elevat per cobrir les pèrdues tèrmiques de recirculació del ACS per les canonades del edifici, encara que la preparació del ACS es faci mitjançant una bomba de calor geotèrmica.

Els càlculs es realitzen tenint en compte la ocupació dels 168 habitatges durant l'any 2.022 que va ser de 212 persones.

A més a més, per fer caracterització de la demanda energètica per la preparació d'ACS es tindrà en compte el Codi Tècnic de l'Edificació.

Segons CTE-HE, s'estableix que el consum d'Aigua Calenta Sanitària per persona i dia és de 28 litres a una temperatura de referència de 60°C.

2.3.1.- Producció ACS centralitzada amb geotèrmia

Tenint en compte que l'ocupació del complex és de 212 persones, la demanda total diària d'ACS serà de 5.936 litres.

A més a més, per realitzar els càlculs s'ha tingut en compte la següent fórmula:

$$Q=m \times C_p \times \Delta T$$

*** $C_p = 1 \text{ kcal} / \text{K} \times \text{kg}$

*** $1\text{kW}=860\text{kcal/h}$

En la següent taula es mostren els resultats dels càlculs dels consums d'energia per la preparació d'ACS mitjançant bombes de calor geotèrmiques:

	Nº dies	Tº Aigua xarxa (ºC)	Increment de Tº (ºC)	Consum mensual (litres)	Energia útil - tèrmica (kWh)	Energia final - elèctrica (kWh)
Gener	31	7,8	52,2	184016	11143	3714
Febrer	28	8,8	51,2	166208	9871	3290
Març	31	9,8	50,2	184016	10716	3572
Abril	30	10,8	49,2	178080	10163	3388
Maig	31	12,8	47,2	184016	10075	3358
Juny	30	15,8	44,2	178080	9131	3044
Juliol	31	17,8	42,2	184016	9008	3003
Agost	31	17,8	42,2	184016	9008	3003
Setembre	30	15,8	44,2	178080	9131	3044
Octubre	31	13,8	46,2	184016	9862	3287
Novembre	30	10,8	49,2	178080	10163	3388
Desembre	31	8,8	51,2	184016	10929	3643
	365			2166640	119199	39733

***Per realitzar el càlcul d'energia final – elèctrica s'ha tingut en compte que el rendiment de la bomba de calor geotèrmica és de COP=3.

Per tant, per la realització de l'Aigua Calenta Sanitària de forma centralitzada és necessita una energia elèctrica anual de **39.733kWh**.

- Energia utilitzada en la recirculació d'ACS:

En aquest apartat, procedim a comptabilitzar l'energia que s'utilitza per la recirculació de l'Aigua Calenta Sanitària:

Edifici "Gent Gran":

Segons dades proporcionades per la propietat, en l'edifici "Gent Gran" tenim dos circuits de recirculació d'ACS, en el que disposem de les següents dades:

Zona grup de pressió:

Bomba de recirculació d'ACS (B23): SEDICAL SA 30/6-B

Cabal nominal: 1.400l/h

Potència nominal: 0,14kW

Salt tèrmic mesurat: 4,3°C

Zona aigua de xarxa:

Bomba de recirculació d'ACS (B24): SEDICAL SA 30/6-B

Cabal nominal: 2.600l/h

Potència nominal: 0,17kW

Salt tèrmic mesurat: 1,2°C

Per tant, amb aquestes dades, tenim que l'energia en pèrdues tèrmiques de recirculació d'ACS per l'edifici de "Gent Gran" és de **94.113kWh** anualment.

Edifici "Transitori":

Segons dades proporcionades per la propietat, en l'edifici "Transitori" tenim dos circuits de recirculació d'ACS, en el que disposem de les següents dades:

Zona grup de pressió:

Bomba de recirculació d'ACS (B21): SEDICAL SA 25/3-B

Cabal nominal: 600l/h

Potència nominal: 0,06kW

Salt tèrmic mesurat: 1,0°C

Zona aigua de xarxa:

Bomba de recirculació d'ACS (B222): SEDICAL SA 30/6-B

Cabal nominal: 1.400l/h

Potència nominal: 0,09kW

Salt tèrmic mesurat: 1,5°C

Tenim doncs, que l'energia en pèrdues tèrmiques de recirculació d'ACS per l'edifici de "Transitori" és de **27.436kWh** anualment.

Per tant, en tot el complex tenim unes pèrdues tèrmiques totals que són de **121.550kWh** anuals.

Aquesta energia es supleix mitjançant les bombes de calor geotèrmiques i prenent un rendiment estàndard (COP=3), necessitem una energia elèctrica anual de **40.517kWh**.

Aquesta energia elèctrica, s'ha de sumar l'energia elèctrica de funcionament de les 4 bombes circuladores, que funcionen 24 hores 365 dies l'any, donant un consum d'energia elèctrica de **4.030kWh**.

Energia per preparació d'ACS (kWh)	Energia per suplir pèrdues per recirculació d'ACS (kWh)	Energia per bombeig de recirculació d'ACS (kWh)	Energia per realització d'ACS centralitzada amb geotèrmia (kWh)
39.733	40.517	4.030	84.280

En resum, l'energia elèctrica consumida per l'edifici en la preparació d'Aigua Calenta Sanitària i per realitzar la seva recirculació és de **84.280kWh**.

2.3.2.- Producció ACS individualitzada amb termos elèctrics i fotovoltaica

Per fer la comparació, prenem com a referència el mateix consum d'ACS del edifici, una demanda total diària d'ACS de 5.936 litres.

Utilitzant els mateixos càlculs que en l'anterior apartat, es mostra la taula en que s'ha calculat el consum d'energia per la preparació d'ACS mitjançant termos elèctrics:

	Nº dies	Tº Aigua xarxa (ºC)	Increment de Tº (ºC)	Consum mensual (litres)	Energia útil - tèrmica (kWh)	Energia final - elèctrica (kWh)
Gener	31	7,8	52,2	184016	11143	11143
Febrer	28	8,8	51,2	166208	9871	9871
Març	31	9,8	50,2	184016	10716	10716
Abril	30	10,8	49,2	178080	10163	10163
Maig	31	12,8	47,2	184016	10075	10075
Juny	30	15,8	44,2	178080	9131	9131
Juliol	31	17,8	42,2	184016	9008	9008
Agost	31	17,8	42,2	184016	9008	9008
Setembre	30	15,8	44,2	178080	9131	9131
Octubre	31	13,8	46,2	184016	9862	9862
Novembre	30	10,8	49,2	178080	10163	10163
Desembre	31	8,8	51,2	184016	10929	10929
	365			2166640	119199	119199

***Per realitzar el càlcul d'energia primària – elèctrica s'ha tingut en compte que el rendiment d'un termo elèctric és de 1.

Per tant, per la realització de l'Aigua Calenta Sanitària amb termos elèctrics es necessita una energia elèctrica anual de **119.199kWh**.

- Energia consumida de la instal·lació fotovoltaica:

En el capítol de la Instal·lació fotovoltaica, s'adjunta l'estudi realitzat pel dimensionament de la instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum de 70kW de potència. D'aquest estudi, se'n extreu que la instal·lació es capaç de produir **84.860kWh** anuals.

Per tant, si contemplem com un conjunt la instal·lació de termos elèctrics individualitzats i instal·lació fotovoltaica en règim d'autoconsum de 70kW tindrem un consum d'energia elèctrica del complex de **34.339kWh** anuals.

2.3.3.- Comparativa de resultats

En la següent taula recollim els resultats obtinguts dels càlculs de producció d'ACS realitzada mitjançant geotèrmia i termos individualitzats i fotovoltaica:

Consum energètic de la preparació d'ACS mitjançant bombes de calor geotèrmiques i amb recirculació	84.280 kWh
Consum energètic de la preparació d'ACS mitjançant termos elèctrics i amb instal·lació solar fotovoltaica en règim d'autoconsum de 100kW	34.339 kWh
Reducció del consum energètic	59%

2.4.- Justificació CTE HE-4

Segons CTE HE-4, al tenir una demanda superior a 5.000l/d de consum d'ACS la contribució mínima d'energia procedent de fonts renovables cobrirà al menys el 70% de la demanda tèrmica anual per l'ACS.

Tal i com s'ha vist tenim una demanda energètica anual de 119.199kWh dels que 84.860kWh provindran de la nova instal·lació fotovoltaica. Això representa que el **71,2%** de la demanda energètica per la realització d'ACS i per tant complim amb el CTE HE 4.

2.5.- Memòria descriptiva

2.5.1.- Descripció de la solució adoptada

Cada habitatge comptarà amb un termo elèctric que proporcionarà la preparació d'Aigua Calenta Sanitària necessària pel benestar de les persones.

Per la instal·lació d'aquests, serà necessari:

1. Realització del reforç de l'envà actual

La distància entre muntants de l'envà de pladur no és l'estàndard de 40cm sinó que és de 42cm, per tant aquest reforç es realitzarà mitjançant la col·locació de 2 tacs de fusta de 60x4cm, adaptats a la distància entre muntants de cartró-guix, fixat mecànicament. Inclourà la obertura de l'envà de cartró-guix en zona de reforç i on hi ha les claus d'esquadra actuals, amb prèvia extracció de peces d'enrajolat ceràmic en parament vertical i neteja de peces per a posterior col·locació de les mateixes.



Figura 15: Fotografia de termo instal·lat

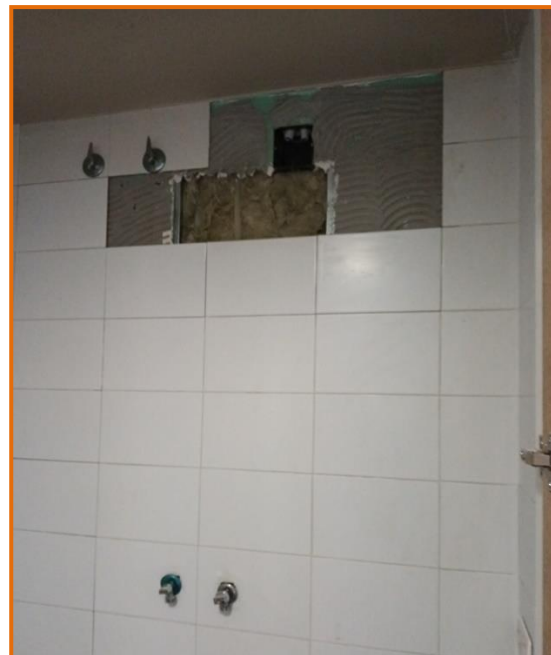


Figura 16: Fotografia de retirada de enrajolat ceràmic



Figura 17: Fotografia d'identificació dels muntants del pladur



Figura 18: Fotografia de reforç estructural entre muntants amb tacs de fusta

2. Modificació del colzes pipa de la instal·lació actual d'ACS i Aigua freda de la instal·lació de la rentadora.

Els colzes pipa i la peça de fixació de la instal·lació d'aigua de dins de l'envà són de plàstic i actualment algunes de les fixacions estan trencades, per tant s'hauran de substituir els actuals de WIRSBO(Pe-x) de Ø16mm i canviar la peça de fixació de la instal·lació (peces plàstiques) de dins de l'envà, per unes de llautó de ½ polzada.

Aquesta modificació inclourà la obertura de l'envà de cartró-guix en zona on hi ha les claus d'esquadra actuals de la rentadora, amb prèvia extracció de peces d'enrajolat ceràmic en parament vertical i neteja de peces per a posterior col·locació de les mateixes.

Peça de fixació dels colzes pipa actuals



Figura 19: Fotografia de la peça de fixació dels colzes pipa

Colzes de llautó amb peça de fixació canviada.



Figura 20: Fotografia de la peça de fixació canviada amb els colzes de llautó

3. Instal·lació de lampisteria per a donar servei a l'escalfador acumulador elèctric.

A partir del punt anterior s'instal·laran:

- Instal·lació de peces de llautó tipus "T" de 1/2".
- Instal·lació de vàlvules d'esfera de papallona de 1/2".
- Instal·lació de claus d'esquadra 1/2" i 3/4".
- Instal·lació de claus de pas de llautó.
- Instal·lació de tub multicapa de PE-x de Ø20mm del punt d'aigua a l'entrada del escalfador amb tots els accessoris necessaris de llautó.



Figura 21: Fotografia de les T i vàlvules de tall



Figura 20: Fotografia del detall de la instal·lació del termo amb T, claus d'esquadra, claus de pas de llautó i vàlvules d'esfera de papallona

4. Conducció de la vàlvula de seguretat

Es realitzarà la conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora incloent l'adaptació del desaigua actual de la rentadora col·locant una peça "Y" de Ø40mm i instal·lant de reducció i de tapa.



Figura 21: Fotografia del detall de la conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora

5. Previsió de substitució de vàlvula de bola en l'armari del passadís

Finalment s'haurà de tancar la vàlvula de bola, situada a l'armari del passadís, que dona servei d'ACS a cadascun dels habitatges.

Es preveu la possible per substitució de vàlvula de bola per ACS dels armaris del passadís en instal·lació existent de PP-R tipus NIRON de Ø40mm, en el cas que aquesta vàlvula no tanqués correctament.




Figura 22: Fotografia de les vàlvules de bola del habitatge

2.5.2.- Característiques dels equips de preparació d'Aigua Calenta Sanitària

Es seleccionen els termos elèctrics de la marca ARISTON model VELIS TECH DRY que satisfaran les necessitats d'ACS de cada habitatge.

En els habitatges d'una habitació s'instal·larà un termo de 50 litres de capacitat i en les de dues habitacions de 80 litres de capacitat.

Les seves principals característiques són les següents:

DATOS TÉCNICOS		VELIS TECH DRY 50	VELIS TECH DRY 80	VELIS TECH DRY 100
Instalación		multiposición	multiposición	multiposición
Capacidad *	l	50	80	100
Tipo de resistencia		envainada	envainada	envainada
Ánodo		electrónico	electrónico	electrónico
Potencia	W	1.500/1.500	1.500/1.500	1.500/1.500
Voltaje	V	230	230	230
Tiempo calent. 1º ducha (T=45°C) **	h. min.	46'	46'	46'
Tiempo calent. (ΔT=45°C)	h. min.	1h34'	2h16'	2h47'
Temp. máx. ejercicio	°C	80	80	80
Presión máx. ejercicio	bar	8	8	8
Peso neto	kg	21,7	28,3	32,2
Índice protección	IP	X4	X4	X4
DIMENSIONES				
Tubos entrada/salida	Pulgadas	1/2"	1/2"	1/2"
a	mm	797	1.087	1.272
b	mm	419	709	894
VELIS WIFI		VELIS TECH DRY 50	VELIS TECH DRY 80	VELIS TECH DRY 100
	Clase Erp ACS	ErP	B	B
	Perfil de consumo	ErP	M	M
Código		3100924	3100925	3100926

* El valor de la capacidad corresponde al segmento de producto. El volumen útil está especificado en la documentación técnica.
 ** Se considera una ducha 40 litros a 40°C con temperatura de entrada agua fría a 15°C.

S'adjunta la fitxa tècnica a l'annex de documentació.

S'ubicaran en l'armari on hi ha la rentadora, tal i com s'ha detallat en el punt anterior.

2.5.3.- Connexió amb la instal·lació existent

Tal i com s'ha explicat en el punt 2.5.1 el termo elèctric s'alimentarà d'aigua freda sanitària del punt d'aigua freda del armari de la rentadora i subministrarà aigua calenta sanitària al habitatge a partir del punt d'aigua calenta sanitària del armari.

Al instal·lar dues "T" i aixetes es mantindrà al punt de subministra d'aigua freda i calenta sanitària del armari de la rentadora.

2.5.4.- Connexió elèctrica dels equips

Cada un dels equips s'alimentarà del circuit C4 del quadre de proteccions de cada un dels habitatges.

El cablejat dels equips haurà de ser de secció mínima de 2x2,5 + TTx2,5mm² Cu.

2.5.5.- Reposició d'enrajolat després dels treballs

Tal i com s'ha indicat en el punt 2.5.1. s'haurà d'extreure les rajoles ceràmiques per arribar a l'interior del envà per realitzar el reforç entre els muntants i per canviar la peça de fixació.

Un cop s'hagin completat aquestes accions i es restitueixi l'envà de pladur, s'haurà de tornar a instal·lar les rajoles ceràmiques extretes adaptant-les al suport del termo elèctric i a les noves peces de fixació.

Si alguna de les rajoles es trenca en el procés, el contractista l'haurà de restituir.

2.5.6.- Treballs a realitzar en sales tècniques

Al quedar instal·lats tots els termos elèctrics en cada un dels habitatges, es procedirà a inhabilitar el sistema de producció d'Aigua Calenta Sanitària Existent.

Tal i com es pot veure en els esquemes hidràulics en l'annex de plànols, es procedirà en el desmuntatge dels dipòsits d'acumulació d'ACS, les bombes circuladores, les vàlvules 4 vies mescladores Tour Andersson, canonades, aïllament, accessoris, cablejat elèctric,... per sanejar la instal·lació per sanejar el màxim les sales tècniques. Tot el material extret es gestionarà correctament en un dipòsit de residus autoritzat.

Del sistema existent de la preparació d'ACS es mantindrà el col·lector de distribució i retorn dels circuits de distribució del ACS i els intercanviadors de calor de preparació d'ACS, tal i com s'indica en els esquemes hidràulics de l'annex de plànols.

A més a més, s'hauran de configurar les bombes de calor geotèrmiques per un ús de només de realització de climatització. En el sistema de control/automatització/monitorització central del edifici també s'haurà de configurar per aplicar aquests canvis.

2.6.- Memòria constructiva

2.6.1.- Justificació de compliment del RITE

2.6.1.1. Compliment de l'exigència de benestar i higiene (IT1.1)

2.6.1.1.1 Qualitat tèrmica de l'ambient

No és d'aplicació.

2.6.1.1.2 Velocitat de l'aire

No és d'aplicació.

2.6.1.1.3 Qualitat de l'aire interior

No és d'aplicació.

2.6.1.1.4 Qualitat de l'aire exterior

No és d'aplicació.

2.6.1.1.5 Aire d'extracció

No és d'aplicació.

2.6.1.1.6 Higiene

Els termos compliran amb la legislació vigent higènica-sanitària per la prevenció i control de la legionel·losis.

L'aigua calenta es prepararà a una temperatura que resulti compatible amb el seu ús.

2.6.1.1.7 Qualitat acústica

Els termos compliran amb l'exigència del document DB-HR Protecció davant el soroll del Codi Tècnic de la Edificació.

2.6.1.2. Compliment de l'exigència d'eficiència energètica(IT1.2)

2.6.1.2.1 Preparació d'aigua calenta per a usos sanitaris

Els equips compleixen la secció del HE4 en quant en contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària.

2.6.1.2.2 Sistemes de regulació i control

Els termos elèctric disposen de termòstats que permeten regular la temperatura, complint amb els requisits de control individualitzat i optimització del consum.

L'equip disposa de la funció ECO EVO, que aprèn i memoritza els hàbits de consum i regula el seu funcionament per millorar l'eficiència d'aquest.

2.6.1.2.3 Recuperació d'energia

No és d'aplicació.

2.6.1.2.4 Aprofitament d'energies renovables

La instal·lació es complementa amb una instal·lació solar fotovoltaica de 70kW de potència nominal, que permet cobrir un percentatge superior al 70% de la demanda d'ACS, tal com estableix el CTE-HE4, contribuint a la sostenibilitat i eficiència global del edifici.

2.6.1.3. Compliment de l'exigència de seguretat(IT1.3)

2.6.1.3.1 Sala de màquines

No li és d'aplicació.

2.6.1.3.2 Senyalització

Tots els equips disposaran d'un manual d'instruccions i esquemes de funcionament a disposició dels serveis tècnics que realitzen el manteniment.

2.6.2.- Gestió de residus

El Reial Decret 105/2008, de l'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició, i el Reial Decret 210/2018, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20), pel qual 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, són els que defineixen el nou model de gestió de runes, garantint que el rebuig d'aquells materials no aprofitables serà dipositat de forma controlada en instal·lacions preparades a tal efecte.

Els residus inerts que es preveuen produir són els següents:

- 170101 - Formigó (runa).
- 170106 - Residus de construcció i demolició.
- 200103 - Plàstics (retalls, embalatges).

Els residus no especials que es produiran són:

- 200101 - Paper i cartró (embalatges).

Donades les característiques dels residus que es generaran durant les obres, es considera convenient separar els residus com ara formigons i els residus més generals com són paper, cartró i plàstics. Per aquest motiu, l'obra disposarà dels contenidors següents:

- Paper i plàstic.
- Metalls.
- Fusta.

La runa, ja sigui procedent de formigó o de restes bituminoses, es gestionarà amb camió o contenidor.

Tots els residus s'hauran de portar a un gestor de residus acreditat aprovat prèviament per la direcció facultativa.

3.- INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

3.1.- Memòria descriptiva

3.1.1.- Finalitat

En aquest apartat es descriuen les condicions tècniques d'una instal·lació fotovoltaica garantint la seguretat de les persones i els elements més importants en la seva execució. La planta generadora fotovoltaica estarà ubicada a la coberta de l'edifici d'habitatges de la Plaça Ovidi Montllor 4A de Sabadell.

S'analitzaran les possibilitats que ofereix una instal·lació d'energia solar fotovoltaica formada per un conjunt de mòduls muntats sobre una estructura a la coberta. A nivell tècnic, s'exposaran i analitzaran 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.

3.1.2.- Introducció

Les plantes de generació d'energia elèctrica a partir d'energia solar basen el seu funcionament en els mòduls fotovoltaics. Aquests estan formats per un conjunt de cèl·lules que mitjançant l'efecte fotoelèctric són capaces de generar electricitat. La unió de diverses d'elles permetrà la creació d'una planta fotovoltaica amb la potència desitjada.

L'electricitat produïda per aquests generadors fotovoltaics és de corrent continu i, per tant, s'haurà d'adequar per a poder ser injectada a la xarxa (corrent altern, monofàsic o trifàsic). Aquesta funció la compleix l'inversor, que haurà de ser escollit amb les especificacions adequades per la instal·lació. La resta de materials utilitzats en la instal·lació són aquells característics d'una instal·lació de baixa tensió.

3.1.3.- Descripció general de la instal·lació elèctrica existent

3.1.3.1. Instal·lació elèctrica existent

L'edifici d'habitatges compta amb un únic subministra a alta tensió mitjançant un centre de transformació que dona servei als diferents habitatges, el centre de serveis i la biblioteca i la instal·lació fotovoltaica es connectarà en xarxa interior, en el canalís del edifici Gent Gran i en el canalís del edifici Transitori.

Es sol·licitarà a la companyia distribuïdora (E-Distribución) el punt de connexió de la instal·lació fotovoltaica, acordant, si és possible, el punt d'accés a la xarxa per evocar els excedents de la instal·lació fotovoltaica per a que es compensin de forma simplificada.

3.1.3.2. Consum d'energia anual

Actualment l'edifici es troba ocupat i amb activitat diària i s'ha comptabilitzat el seu consum:

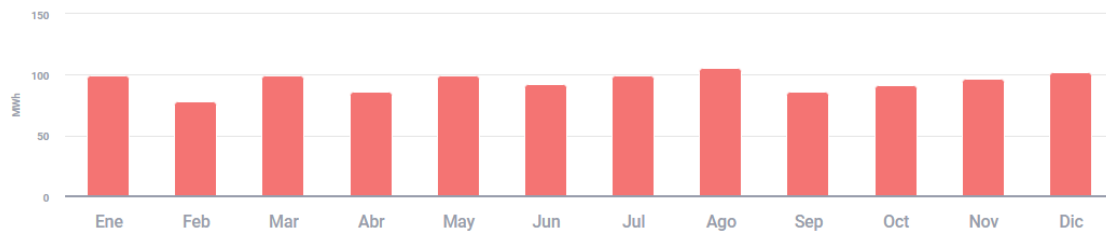


Figura 23: Consum elèctric del edifici.

3.1.4.- Tipus d'instal·lació

Es tracta d'una instal·lació fotovoltaica per autoconsum individual connectada a la xarxa interior i amb compensació econòmica dels excedents, ubicada a la coberta d'un edifici en sol urbanitzat.

La potència instal·lada en plaques fotovoltaïques és de 83,3 kWp. Els inversors entreguen una potència nominal total elèctrica de 70 kW nominals i, al no ser superior a 100kW, es compensaran els excedents segons el RD 244/2019.

3.1.5.- Descripció dels equips i sistemes de generació elèctrica

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

- Mòduls fotovoltaïcs
- Estructura de suport dels panells
- Cablejat interior
- Inversor
- Optimitzadors
- Proteccions d'interconnexió
- Quadre general de Baixa Tensió
- Escomesa i punt de connexió a la xarxa
- Posada a terra
- Sistema de monitorització

3.1.5.1. Mòduls fotovoltaïcs

Aquests elements són els encarregats de captar l'energia solar a través de la radiació. Proporcionaran una potència en corrent continu proporcional a la radiació que incideix sobre les cel·les fotovoltaïques.

Els panells escollits es del tipus JA SOLAR JAM72D40 595/MB o equivalents i són de silici monocristal·lí de 144 cel·les. Compleixen la normativa actual vigent: IEC 61215 (homologació) i

IEC 61730 (seguretat). S'instal·laran un total de 140 panells de 595 Wp/panell que sumen un total de 83,3 kWp.

Les especificacions tècniques mínimes que han de complir els mòduls fotovoltaics del present projecte per una radiació estàndard de 1.000 W/m² i 25°C són les següents:

Paràmetres Elèctrics STC	Model proposat: JA SOLAR JAM72D40 595/MB
Potència Nominal (Wp)	595
Tolerància de potència (%)	+3%
Tensió nominal V _{mpp} (V)	44,62
Corrent nominal I _{mpp} (A)	13,33
Tensió a circuit obert Voc (V)	52,58
Corrent curtcircuit I _{sc} (A)	13,99
Eficiència del mòdul (%)	23,0
Garantia de producte (anys)	12
Garantia de producció (anys)	30

S'adjunta la fitxa tècnica del fabricant a l'annex de documentació.

3.1.5.2. Estructura

L'estructura de suport a utilitzar serà un sistema de tipus autoportant amb inclinació de panell de 10° respecte el pla de coberta i amb disposició de panell horitzontal amb orientació est-oest. L'estructura no va fixada a la coberta i porta un sistema de contra pesos calculats per suportar les carregues de vent. També s'instal·len uns deflectors de vent per minimitzar els efectes del vent.



Figura 24: Exemple d'estructura autoportant amb disposició de panell est-oest en coberta plana.

L'estructura complirà la normativa vigent (CTE). Es calcularà per suportar les càrregues climatològiques adverses (neu i vent) segons el que estableix el DB-SE-AE, minimitzant així el

manteniment. La perfilaria serà d'alumini i els accessoris de cargols seran d'acer inoxidable, d'acord amb el que estableix el DB-SE-A.

S'adjunta la fitxa tècnica del fabricant a l'annex de documentació.

3.1.5.3. Inversors

L'inversor treballa connectat per l'entrada amb les cadenes de mòduls fotovoltaics (corrent continu o CC), i per la sortida connectat al quadre de baixa tensió de l'establiment (ja treballant en corrent altern o CA). Permet la desconexió / connexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa, evitant el funcionament en illa, per tal de garantir la seguretat dels operaris de la companyia distribuïdora. També actua com a controlador permanent d'aïllament per la desconexió / connexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de resistència d'aïllament. La creació d'harmònics estarà compresa dins dels límits fixats en la guia sobre qualitat d'ona de les xarxes UNESA i segons la norma CEI 100-3-2.

S'utilitzaran inversors que tinguin integrades les proteccions necessàries per a la interconnexió, aïllament galvànic, protecció de màxima i mínima tensió, protecció de màxima/mínima freqüència i desconexió automàtica en cas de tall de corrent de xarxa. Hauran d'acomplir amb la normativa aplicable descrita en el RD1699/2011 de tots els certificats exigibles per la normativa actual.

Es preveu la instal·lació d'un inversor marca SOLAREEDGE model SE25K de 25 kW de potència nominal en l'edifici de Gent Gran i un inversor marca SOLAREEDGE SE25K de 25kW i un SOLAREEDGE SE20K de 20kW en l'edifici de Transitoris. Els inversors disposen d'un sistema de monitorització per fer un seguiment a temps real de la producció elèctrica i també disposa d'un *webserver* per consultar les dades històriques.

A la següent taula es detalla les característiques tècniques del inversor:

Paràmetres Elèctrics	Model proposat: SE20K	Model proposat: SE25K
Potència màx generador fotovoltaic (nominal)	20.000 W	25.000 W
Tensió entrada nominal (V)	750 V	750 V
Corrent màx entrada per MPPT	29,0 A	36,3A
Nombre de entrades	4	4
Tensió nominal de CA (V)	3x230~400V	3x230~400V
Garantia de producte (anys)	12	12

Aquests equips necessiten treballar amb optimitzadors de la marca SOLAREEDGE per al seu funcionament.

S'adjunta la fitxa tècnica del fabricant a l'annex de documentació.

3.1.5.1. Optimitzadors

Per a aquest projecte s'han seleccionat els inversors SOLAREEDGE ja que juntament amb els seus optimitzadors, que es necessiten pel seu correcte funcionament, permeten que cada placa treballi amb total independència de les que es trobi connectada en la cadena del string.

Això fa que en una instal·lació fotovoltaica que té un ombrejat estacional permanent maximitzi la producció fotovoltaica enfront altres inversors que també se'ls instal·li optimitzadors en les plaques, ja que no tenen el mateix funcionament fent que la instal·lació tingui una producció energètica anual inferior.

Els optimitzadors seleccionats són els SOLAREEDGE S650B aptes per a plaques de fins a 650W. Aquests optimitzadors treballen coordinadament amb els inversors i en aquest sistema són imprescindibles per a que els inversors funcionin.

Paràmetres Elèctrics	Model proposat: S650B
Potència Nominal entrada (W)	650
Rendiment màxim (%)	99,5%
Tensió màxima d'entrada Voc (Vcc)	85
Corrent curtcircuit màxima (A)	15
Tensió de sortida de seguretat (V)	1
Tensió màxima del sistema (V)	1.000
Garantia de producte (anys)	25

S'adjunta la fitxa tècnica del fabricant a l'annex de documentació.

3.1.5.2. Instal·lació elèctrica

Els demés materials emprats en la instal·lació seran aquells característics d'una instal·lació de baixa tensió:

3.1.5.2.1 Proteccions de CC i CA

La instal·lació disposarà de totes aquelles proteccions necessàries per garantir la protecció de les persones i els animals així com garantir la qualitat de l'electricitat connectada a xarxa. Per la qual cosa es protegirà de sobreintensitats, curt circuits, sobretensions atmosfèriques, contactes directes, contactes indirectes, sincronisme, tensió i freqüència.

Es realitzarà un quadre de proteccions de corrent continua, aquest comptarà amb:

- Seccionadors
- Fusibles

- Proteccions de sobretensió

Les proteccions de corrent alterna (magnetotèrmic-diferencial) per l'edifici de Gent Gran, s'instal·laran a un quadre de corrent alterna que comptarà amb:

- 1 interruptor diferencial de 40A IV i 30mA de sensibilitat.
- 1 interruptor magnetotèrmic de 40A corba C.
- Proteccions de sobretensió.

Les proteccions de corrent alterna (magnetotèrmic-diferencial) per l'edifici de Transitoris, s'instal·laran a un quadre de corrent alterna que comptarà amb:

- 2 interruptors diferencials de 40A IV i 30mA de sensibilitat.
- 1 interruptor magnetotèrmic de 40A corba C.
- 1 interruptor magnetotèrmic de 32A corba C.
- Proteccions de sobretensió.

Cada quadre de proteccions es connectarà en el canalís de cada edifici.

S'adjunta un esquema unifilar a la secció de plànols.

3.1.5.2.2 Cablejat d'interconnexió

El cablejat de la part de continua no serà inferior a 1x4 mm² i serà del tipus solar amb nomenclatura H1Z2Z2-K i tensió de 1,5 kV.

Les línies d'enllaç del generador fotovoltaic amb els inversors seran segons UNE 21123. En tot cas, la secció dels conductors del corrent continu serà suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior al 1,5%. Per tant, en distàncies llargues s'incrementarà la secció.

Per tractar-se d'una instal·lació de corrent continu, els colors normalitzats seran vermell pel pol positiu i negre pel negatiu. Si fossin d'un altre color s'admet un marcat successiu del mateix per facilitar la identificació.

Les connexions entre conductors i els mòduls fotovoltaics es farà mitjançant connectors aeris de goma amb connexió estanca. Es tindrà especial cura en les connexions en ambdós pols i degut a la particularitat del corrent continu, s'asseguraran les connexions, fixant de nou tots els connectors i revisant tots els contactes, a fi i efecte de minimitzar el manteniment per avaries.

Degut al perill que suposa l'acoblament inductiu dels cables, s'instal·laran de manera que ambdós pols, positiu i negatiu, estiguin el mes a prop possible, per tal que les bobines d'acoblament inductiu siguin el mes petites possible, en previsió de descarregues atmosfèriques.

La instal·lació comptarà amb varistors o limitadors de tensió connectats a terra que permetran descarregar les possibles descarregues atmosfèriques.

El cablejat de la part d'alterna serà del tipus tetrapolar lliure d'halògens amb nomenclatura RZ1-K(AS) Cca-s1b, d1, a1 i tensió de 0,6/1 kV. S'especifiquen les seccions a l'esquema unifilar i s'adjunta informació del fabricant a l'annex de documentació. A l'apartat de càlculs justificatius es calculen les caigudes de tensió i la intensitat màxima admissible.

3.1.5.2.3 Canalització del cablejat

Els tubs, canalitzacions i safates que conduiran el cablejat elèctric compliran amb totes les especificacions requerides en la ITC-BT-21 del REBT.

Instal·lació superficial:	Tubs de PVC no propagador de flama, grau de protecció 7. Safata tipus Rejiband.
Instal·lació sobre cel·ras :	Tubs de PVC corrugat no propagador de flama, grau protecció 7, i/o canal tipus rejiband.
Instal·lació encastada:	Tubs de PVC corrugat no propagador de flama, grau protecció 7.

En cap cas passen per la mateixa canalització les instal·lacions de baixa tensió junt amb les de control i o seguretat, totes aquestes disposaran d'una canal paral·lela i/o sistema d'instal·lació diferent.

Totes les canalitzacions metàl·liques i/o amb conductivitat elèctrica estan connectades a la xarxa de terra, assegurant la continuïtat elèctrica.

3.1.5.2.4 Connexió a terra

La instal·lació es portarà a terme segons les instruccions ITC BT 18 del Reglament. La connexió a terra consta de les parts següents:

- Preses de terra
- Conductors de terra
- Borns de connexió a terra
- Conductors de protecció

Es connectarà la instal·lació fotovoltaica a la presa de terra existent de l'edifici. Si un cop connectada la instal·lació, la mesura d'aquesta no fos òptima, es disposarà a un lloc adequat proper a la C.P.M. una presa de terra composta per una pica de coure clavada verticalment, amb una longitud de 1,5 m, i un diàmetre mínim de 14 mm. Es disposarà d'un dispositiu de connexió per prendre mesures de la resistència a terra.

S'assegurarà que no es produeixin transferències de defectes a la xarxa de distribució mantenint una distància mínima de 15 m de qualsevol CT (Centre de transformació) segons ITC BT 18 punt 10.

Com que l'edifici disposa de parallamps, la xarxa de terres de la instal·lació fotovoltaica s'unirà a la xarxa de terres del parallamps mitjançant un "via xispes".

3.1.5.2.5 Sistema d'emmagatzematge elèctric

En aquesta instal·lació no es preveu un sistema d'emmagatzematge elèctric.

3.1.5.2.6 Garanties i manteniment

Garanties dels diferents components:

- Panells fotovoltaics monocristal·lins: Garantia de producte de 12 anys. Garantia de potència en el primer any del 99% i del 87,4% als 30 anys.
- Inversors: Garantia de producte de 12 anys.
- Estructura: Garantia de 20 anys. Certificats de qualitat i de CTE.
- Garantia de la instal·lació d'un any.

El manteniment de la instal·lació es divideix en tres nivells:

- Manteniment operatiu.
- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

El manteniment operatiu consta d'un seguiment continuat mitjançant el monitoratge de la instal·lació, per bé d'assegurar el bon rendiment d'aquesta. D'altra banda s'hauran de realitzar neteges periòdiques dels panells, per evitar pèrdues de rendiment per brutícia o pols acumulada.

El manteniment preventiu es realitzarà mitjançant una visita periòdica a la planta, en la qual es seguirà un protocol d'inspecció i verificació que permetrà detectar anomalies i, en cas de trobar-les, procedir a executar accions correctives. Aquest protocol ve reflectit en el Plec de Condicions Tècniques.

El manteniment correctiu, que segueix pautes molt similars i compleix les prescripcions del PCT-C de l'IDAE, estarà subjecte, juntament amb el manteniment preventiu, a un contracte de manteniment de la planta.

3.1.6.- Impacte ambiental

La fase d'exploració no afectarà de manera negativa al medi ambient, sinó al contrari; contribuirà a la reducció d'emissions de gasos contaminants i al menor consum de petroli, carbó i gas natural en centrals tèrmiques convencionals.

3.1.6.1. Estalvi d'emissions contaminants a l'atmosfera

La instal·lació fotovoltaica per a autoconsum contribuirà de forma notable a la reducció d'emissions contaminants a l'atmosfera d'acord amb la següent taula:

ESTALVI MEDIAMBIENTAL	
Energia generada anualment (kWh)	84.860
Factor d'emissió (kgCO₂/kWh)	0,259
Estalvi anual d'emissions de CO₂ (kgCO₂)	21.979

3.2.- Memòria constructiva

3.2.1.- Rendiment energètic de la instal·lació

Per tal de simular la producció d'electricitat de la instal·lació fotovoltaica, es fa servir el programa de càlcul SOLAREEDGE DESIGNER, configurat amb les dades climàtiques i d'irradiància.

S'ha pres com a referència el consum elèctric anual de tot l'edifici de 1.136.898 kWh.

Amb aquestes dades es simula la producció diària d'electricitat de la instal·lació fotovoltaica de 83,3 kWp pels diferents mesos i es compara amb el consum elèctric total del habitatge.

A continuació, es mostra el càlcul de la producció fotovoltaica proposada. S'estima que es produïrien 84.860 kWh anuals, dels quals, degut al alt consum d'energia que té l'edifici, s'autoconsumira el 100% de l'energia.

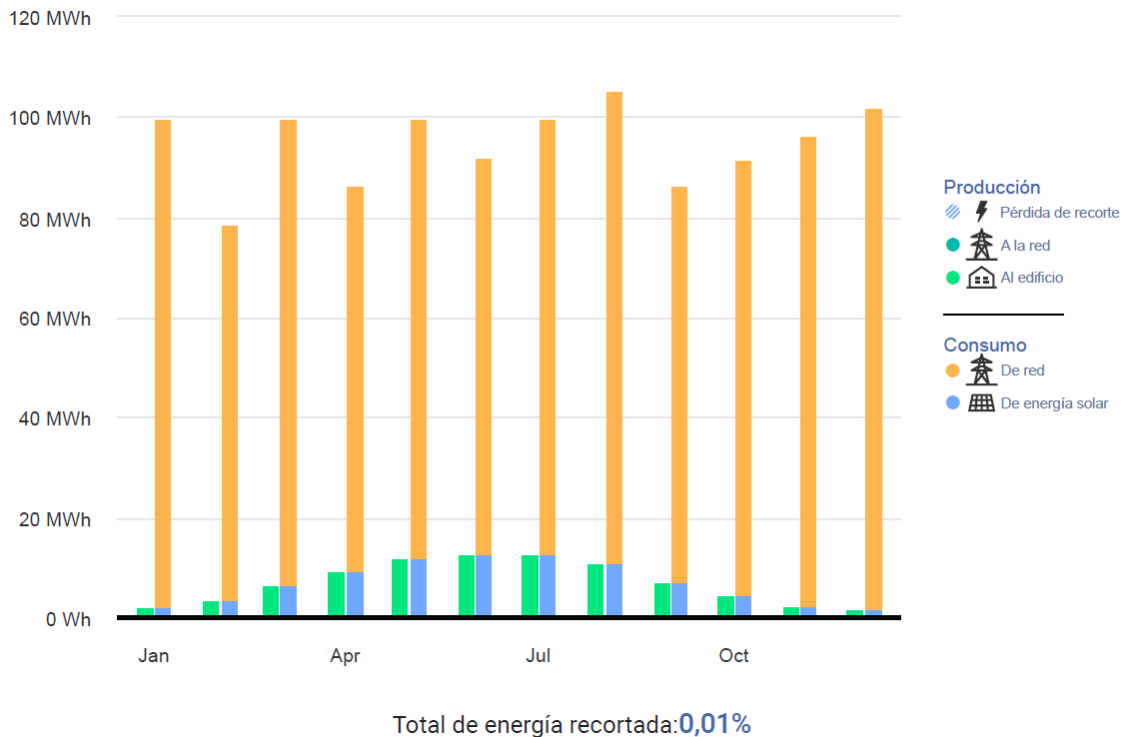


Figura 22: Producció fotovoltaica i utilització de l'energia generada.

D'altra banda, en relació al consum, la fracció de cobertura solar o grau d'autarquia seria del 7%.

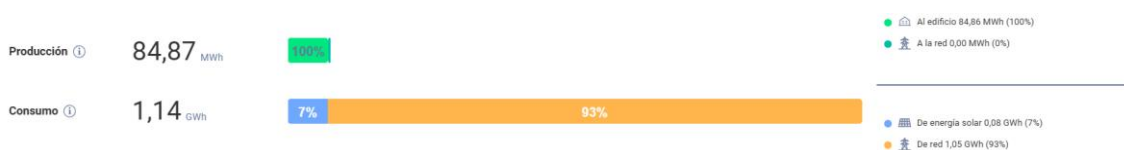


Figura 23: Cobertura solar sobre el consum.

3.2.2.- Estudi d'ombres

El camp fotovoltaic s'ha projectat tenint en compte la pèrdua de radiació solar degut a les ombres que provoquen els diferents objectes i elements circumdants. Sempre que sigui possible, es conservarà una distància respecte qualsevol element generador d'ombra amb una radiació solar superiors a 21° respecte l'horitzontal en horari de migdia i pel pitjor dia de l'any (hivern).

A més a més, aquest projecte contempla la instal·lació d'optimitzadors a cada placa solar, incrementant el rendiment de la instal·lació ja que es minimitzen les pèrdues per ombres.

3.2.3.- Seguretat estructural

La sobrecàrrega d'ús de la instal·lació solar fotovoltaica projectada, a sobre la coberta de l'edifici existent, ha de complir la següent normativa específica: Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), Document Bàsic DB-SE-AE de Seguretat Estructural, Accions en l'edificació.

Donada la simplicitat i lleugeresa de l'estructura que suportarà les plaques fotovoltaïques, en cap cas aquesta afectarà la seguretat de l'edifici. Es tracta d'una estructura lleugera, el que representa una sobrecàrrega admissible per a l'estructura de l'edifici.

Les cobertes on es realitzarà la instal·lació fotovoltaica tenen una sobrecàrrega d'ús de 1,5kN/m² (153kg/m²) suficients per suportar l'increment de pes que comportarà la instal·lació fotovoltaica (30kg/m²).

3.3.- Càlculs justificatius

3.3.1.- Intensitat màxima admissible

En el càlcul es comprova que les intensitats màximes de les línies són inferiors a les admeses pel Reglament de Baixa Tensió, tenint en compte els factors de correcció segons el tipus d'instal·lació i les seves condicions particulars.

1. Intensitat nominal en servei monofàsic:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

2. Intensitat nominal en servei trifàsic:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi}$$

on:

- I_n : Intensitat nominal del circuit en A
- P: Potència en W
- U_f : Tensió simple en V
- U_l : Tensió composta en V
- $\cos \varphi$: Factor de potència

Es prendrà com a valor d'intensitat màxima la subministrada pel fabricant i s'aplicaran els factors correctors segons:

- La temperatura ambient
- El tipus d'instal·lació
- Si el cablejat es troba al sol o a l'ombra
- El número de strings

El valor d'intensitat màxima serà doncs:

$$I_{max.adm} = I_0 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4$$

- I_0 : Intensitat màxima admissible del cable a temperatura ambient de 30°C
- k_1 : Coeficient d'agrupament segons número de strings
- k_2 : Factor de correcció de temperatura
- k_3 : Factor de correcció per instal·lació al sol
- k_4 : Factor de correcció per tipus d'instal·lació

Es compleixen les intensitats admissibles dels cables segons la taula de resultats següent:

Intensitat màxima admissible												
Tram		I max. Adm. (A)	Temp. Max. Servei (°C)	Temp. Max. Ambient (°C)	Factor K1	Factor K2	Factor K3	Factor K4	I max. Corregida (A)	I max. (A)	% I max.	Compleix normativa
String 1.1.1	fusible-inversor	50	90	40	0,70	0,91	0,9	0,8	23,0	12,7	181,2%	SI
	panells-fusibles	50	90	40	0,70	0,91	0,9	0,8	23,0	12,7	181,2%	SI
String 1.1.2	fusible-inversor	50	90	40	0,70	0,91	0,9	0,8	23,0	12,7	181,2%	SI
	panells-fusibles	50	90	40	0,70	0,91	0,9	0,8	23,0	12,7	181,2%	SI
String 1.1.3	fusible-inversor	50	90	40	0,70	0,91	0,9	0,8	23,0	14,3	161,1%	SI
	panells-fusibles	50	90	40	0,70	0,91	0,9	0,8	23,0	14,3	161,1%	SI
Connexió Inversor 1 - Canalis GG		52							52,00	36,3	143,4%	SI
String 2.1.1	fusible-inversor	50	90	40	0,60	0,91	0,9	0,8	19,7	15,0	131,5%	SI
	panells-fusibles	50	90	40	0,60	0,91	0,9	0,8	19,7	15,0	131,5%	SI
String 2.1.2	fusible-inversor	50	90	40	0,60	0,91	0,9	0,8	19,7	15,0	131,5%	SI
	panells-fusibles	50	90	40	0,60	0,91	0,9	0,8	19,7	15,0	131,5%	SI
Connexió Inversor 2 - Canalis T		37							37,00	29,0	127,6%	SI
String 2.2.1	fusible-inversor	50	90	40	0,60	0,91	0,9	0,8	19,7	13,5	146,2%	SI
	panells-fusibles	50	90	40	0,60	0,91	0,9	0,8	19,7	13,5	146,2%	SI
String 2.2.2	fusible-inversor	50	90	40	0,60	0,91	0,9	0,8	19,7	13,5	146,2%	SI
	panells-fusibles	50	90	40	0,60	0,91	0,9	0,8	19,7	13,5	146,2%	SI
String 2.2.3	fusible-inversor	50	90	40	0,60	0,91	0,9	0,8	19,7	12,7	155,3%	SI
	panells-fusibles	50	90	40	0,60	0,91	0,9	0,8	19,7	12,7	155,3%	SI
Connexió Inversor 3 - Canalis T		52							52,00	36,3	143,3%	SI

3.3.2.- Caiguda de tensió

Les fórmules utilitzades seran les següents:

1. Caiguda de tensió en servei monofàsic

$$e = \frac{2 \cdot L \cdot Pc}{k \cdot U \cdot S}$$

2. Caiguda de tensió en servei trifàsic

$$e = \frac{L \cdot Pc}{k \cdot U \cdot S}$$

En les fórmules s'han utilitzat els següents termes:

- Pc: Potència en W
- L: Longitud (m)
- E: Caiguda de Tensió en V
- K: Conductivitat
- U: Tensió de servei en V
- Cos φ: Factor de potència
- S: Secció en mm²

Límits reglamentaris:

	DC	AC
cdt [%]	<1,5	<2

A la següent taula es comprova que les caigudes de tensió compleixen els límits normatius:

Caiguda de tensió										
Tram	Longitud (m)	Temp. Max. Servei (°C)	Cond. Conductor (m/Ω·mm²)	Intensitat (A)	Secció (mm²)	Caiguda tensió (V)	Tensió sistema (V)	% caiguda	Compleix normativa	
String 1.1.1	fusible-inversor	2	90	44	12,7	4	0,3	750,0	0,04%	SI
	panells-fusibles	35	90	44	12,7	4	5,0	750,0	0,67%	SI
String 1.1.2	fusible-inversor	2	90	44	12,7	4	0,3	750,0	0,04%	SI
	panells-fusibles	35	90	44	12,7	4	5,0	750,0	0,67%	SI
String 1.1.3	fusible-inversor	2	90	44	14,3	4	0,3	750,0	0,04%	SI
	panells-fusibles	25	90	44	14,3	4	4,1	750,0	0,54%	SI
Connexió Inversor 1 - Canalis GG		15	90	44	36,3	10	1,2	400	0,31%	SI
String 2.1.1	fusible-inversor	2	90	44	15,0	4	0,3	750,0	0,05%	SI
	panells-fusibles	25	90	44	15,0	4	4,3	750,0	0,57%	SI
String 2.1.2	fusible-inversor	2	90	44	15,0	4	0,3	750,0	0,05%	SI
	panells-fusibles	20	90	44	15,0	4	3,4	750,0	0,45%	SI
Connexió Inversor 2 - Canalis T		15	90	44	29,0	6	1,6	400	0,41%	SI
String 2.2.1	fusible-inversor	2	90	44	13,5	4	0,3	750,0	0,04%	SI
	panells-fusibles	50	90	44	13,5	4	7,7	750,0	1,02%	SI
String 2.2.2	fusible-inversor	2	90	44	13,5	4	0,3	750,0	0,04%	SI
	panells-fusibles	45	90	44	13,5	4	6,9	750,0	0,92%	SI
String 2.2.3	fusible-inversor	2	90	44	12,7	4	0,3	750,0	0,04%	SI
	panells-fusibles	40	90	44	12,7	4	5,8	750,0	0,77%	SI
Connexió Inversor 3 - Canalis T		15	90	44	36,3	10	1,2	400	0,31%	SI

3.4.- Termini d'execució de la instal·lació fotovoltaica

Està previst que els treballs d'instal·lació tinguin una durada d'un mes. Primer de tot es muntarà el sistema de l'estructura amb llast pels panells a la coberta i després es muntaran els panells fotovoltaics. Per últim es duran a terme els treballs de cablejat elèctric i de connexió a la centralització de comptadors.

Tasca	Descripció
1.	<p><i>Instal·lació de les estructures de suport</i></p> <p>Implementació de totes les mesures referents a riscos laborals, complint amb totes les prevencions definides en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).</p> <p>Recepció del material principal. Coordinació de la zona d'aplec.</p> <p>Comprovació de la qualitat dels equips</p>
2.	<p><i>Replanteig a obra del generador FV</i></p> <p>Definició dels punts d'ancoratge de les estructures dels mòduls.</p> <p>Definició del traçat del cablejat a coberta.</p>
3.	<p><i>Muntatge del generador FV</i></p> <p>Muntatge de les estructures dels mòduls.</p> <p>Muntatge dels mòduls solars en les estructures.</p> <p>Instal·lació de les safates i tubs pel traçat del cablejat a coberta.</p> <p>Instal·lació del cable de contínua i del cable per a la posta a terra del camp solar.</p> <p>Instal·lació de les caixes de connexió del generador (CCG) en la coberta.</p>
3.	<p><i>Muntatge del sistema de conversió i condicionament de la tensió</i></p> <p>Instal·lació dels inversors FV.</p> <p>Instal·lació del quadre de protecció CA.</p>
5	<p><i>Connexió al quadre de baixa tensió</i></p> <p>Instal·lació del cable de CA des del quadre de proteccions alterna fins al quadre de baixa tensió seleccionat.</p> <p>Instal·lació al magnetotèrmic de tall prèviament instal·lat al quadre</p>
4	<p><i>Muntatge del sistema de mesura i de control en cas d'injecció zero</i></p>
6	<p><i>Muntatge del sistema de monitoratge</i></p>

4.- RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
01	ESCALFADORS EDIFICI A (GENT GRAN) XARXA	74.506,68	39,05
01.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA	73.634,38	
01.02	SEGURETAT I SALUT	200,00	
01.03	GESTIÓ DE RESIDUS	672,30	
02	ESCALFADORS EDIFICI B (TRANSITÒRIS) GRUP DE PRESSIÓ	7.443,53	3,90
02.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA	7.178,73	
02.02	SEGURETAT I SALUT	200,00	
02.03	GESTIÓ DE RESIDUS	64,80	
03	ESCALFADORS EDIFICI B (TRANSITÒRIS) XARXA	37.591,76	19,70
03.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA	37.059,66	
03.02	SEGURETAT I SALUT	200,00	
03.03	GESTIÓ DE RESIDUS	332,10	
04	MODIFICACIONS A EXECUTAR EN SALA TÈCNICA ED. GENT GRAN	7.744,81	4,06
04.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA	3.363,55	
04.02	INSTAL·LACIÓ DE CONTROL/AUTOMATITZACIÓ/BMS	2.500,00	
04.03	LEGALITZACIÓ	1.187,16	
04.04	SEGURETAT I SALUT	200,00	
04.05	GESTIÓ DE RESIDUS	494,10	
05	MODIFICACIONS A EXECUTAR EN SALA TÈCNICA ED. TRANSITÒRIS	7.466,43	3,91
05.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA	3.268,23	
05.02	INSTAL·LACIÓ DE CONTROL/AUTOMATITZACIÓ/BMS	2.500,00	
05.03	LEGALITZACIÓ	1.187,16	
05.04	SEGURETAT I SALUT	200,00	
05.05	GESTIÓ DE RESIDUS	311,04	
06	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	56.049,92	29,38
06.01	MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ	1.800,00	
06.02	INSTAL·LACIÓ GENERADORA	38.293,02	
06.03	CABLEJAT I PROTECCIONS	8.930,30	
06.04	MONITORITZACIÓ	4.047,85	
06.05	LEGALITZACIÓ I TRAMITACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	2.545,04	
06.06	SEGURETAT I SALUT	350,00	
06.07	GESTIÓ DE RESIDUS	83,71	
	PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL	190.803,13	
	13,00 % Despeses generals	24.804,41	
	6,00 % Benefici industrial	11.448,19	
	Suma	36.252,60	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA	227.055,73	
	21% IVA	47.681,70	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	274.737,43	

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de DOS-CENTS SETANTA-QUATRE MIL SET-CENTS TRENTA-SET EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS

Sabadell, 13 de octubre de 2025.

5.- CONCLUSIÓ

Amb el que s'ha exposat, juntament amb els altres documents que componen el projecte, es creu suficient per a definir l'obra i les instal·lacions per tal de poder realitzar la reforma del sistema de preparació d'ACS i la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum de 83,3kWp a l'edifici de habitatges de la Plaça Ovidi Montllor 4A de Sabadell (08206, Barcelona). Quedant a disposició, si s'estimen aquestes dades insuficients, per aportar-ne quantes siguin necessàries.

Vic, octubre de 2025

L'Enginyer Industrial



Ot Anglada Vink

Col. núm.: 17.572

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Índex:

1.- AMIDAMENTS

2.- PRESSUPOST

3.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS

4.- RESUM DE PRESSUPOST

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI RESUM UTS LONGITUT AMPLADA ALÇADA QUANTITAT

01 ESCALFADORS EDIFICI A (GENT GRAN) XARXA

01.01 INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

01.01.01 u Escalf.acumulador elèct.,50l,acer esmalt.,p/col.vert.,pot=3000W,col.vert.fix.mural+connec.

Escalfador acumulador elèctric tipus ARISTON model VELIS TECH DRY 50 de 50 l de capacitat, amb doble cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició vertical, de 1500 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat. Inclou ànode electrònic, amb temperatura de treball màxim 80°C, pressió màxima de treball de 8bar. Mides 511x797x275mm, de 21,7kg de pes.

Aquesta partida també inclou, per deixar-ho totalment acabat:

- Substitució de colzes pipa d'instal·lació actual de material de WIRSBO(PE-x) de Ø16mm i peça de fixació de la instal·lació (peces plàstiques) de dins de l'envà, per unes de llautó de 1/2".
- Instal·lació de peces de llautó tipus "T" de 1/2".
- Instal·lació de vàlvules d'esfera de papallona de 1/2".
- Instal·lació de claus d'esquadra 1/2" i 3/4".
- Instal·lació de claus de pas de llautó.
- Conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora. Adaptació del desaigua col·locant una peça "Y" de Ø40mm, realització de reducció i de tapa.
- Alimentació elèctrica del equip.
- Instal·lació de tub multicapa de PE-x de Ø20mm del punt d'aigua a l'entrada del escalfador amb tots els accessoris necessaris de llautó.

HABITATGES D'1 DORMITORI

Habitatges 1 habitació

79

79,00

79,00

01.01.02 u Escalf.acumulador elèct.,80l,acer esmalt.,p/col.vert.,pot=3000W,col.vert.fix.mural+connec.

Escalfador acumulador elèctric tipus ARISTON model VELIS TECH DRY 80 de 80 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició vertical, de 3000 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat. Inclou ànode electrònic, amb temperatura de treball màxim 80°C, pressió màxima de treball de 8bar. Mides 511x1.087x275mm, de 28,3kg de pes.

Aquesta partida també inclou, per deixar-ho totalment acabat:

- Substitució de colzes pipa d'instal·lació actual de material de WIRSBO(PE-x) de Ø16mm i peça de fixació de la instal·lació (peces plàstiques) de dins de l'envà, per unes de llautó de 1/2".
- Instal·lació de peces de llautó tipus "T" de 1/2".
- Instal·lació de vàlvules d'esfera de papallina de 1/2".
- Instal·lació de claus d'esquadra 1/2" i 3/4".
- Instal·lació de claus de pas de llautó.
- Conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora. Adaptació del desaigua col·locant una peça "Y" de Ø40mm, realització de reducció i de tapa.
- Alimentació elèctrica del equip.
- Instal·lació de tub multicapa de PE-x de Ø20mm del punt d'aigua a l'entrada del escalfador amb tots els accessoris necessaris de llautó.

HABITATGES DE 2 DORMITORIS

Habitatges 2 habitacions

4

4,00

4,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
01.01.03	<p>u Partida alçada d'ajudes a la paletaria pel reforç del envà de pladur</p> <p>Partida alçada d'ajudes a la paletaria pel reforç del envà de pladur segons documentació annexa adjuntada en projecte "Procediment instal·lació termo elèctric" consistent en la col·locació de 2 tacs de fusta de 60x4cm, adaptats a la distància entre muntants de pladur, fixat mecànicament. Inclou obertura de l'envà de pladur en zona de reforç i on hi ha les claus d'esquadra actuals, amb prèvia extracció de peces d'enrajolat ceràmic en parament vertical i neteja de peces per a posterior col·locació de les mateixes per tal que quedi totalment acabat. Aquesta partida alçada inclou tots els materials i mà d'obra d'ajudes a paletaria per realitzar el reforç entre els muntants metàl·lics del envà de pladur per a poder instal·lar el termo elèctric. Aquesta partida també inclou tots els acabats corresponents amb materials i mà d'obra per a tornar a posar les rajoles del acabat del armari on es troba el termo elèctric.</p>					
	Habitatges Edifici A zona Xarxa	83				83,00
						83,00
01.01.04	<p>u Previsió per substitució claus de bola armari passadís</p> <p>Previsió per substitució de clau de bola de PP-R tipus Niron de 40mm de diàmetre nominal dels armaris del passadís. Aquesta partida s'executarà si a la hora de realitzar la instal·lació del termo elèctric, l'instal·lador veu que la clau de bola no tanca correctament. Només es certificaran les claus que s'acabin canviant.</p>					
	Habitatges Edifici A zona xarxa	83				83,00
						83,00
01.01.05	<p>u Hores a justificar per a la instal·lació del termo elèctric</p> <p>Preu hora a justificar per possibles imprevistos durant l'obra tals com desmuntatge i muntatge de lluminària, mampares i mobiliari de l'usuari. Només es certificaran les hores degudament justificades amb albarà signat per l'usuari amb previ avís al tècnic responsable.</p>					
	Habitatges Edifici A zona Xarxa	83				83,00
						83,00
01.02	SEGURETAT I SALUT					
01.02.01	<p>U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
01.02.02	<p>U Conjunt d'equips de protecció individual per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00
						1,00
01.02.03	<p>U Medicina preventiva i primers auxilis.</p> <p>Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00
						1,00
01.03	GESTIÓ DE RESIDUS					
01.03.01	<p>m3 Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.</p> <p>Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals</p>					
	Residus d'obra	83	0,15			12,45
						12,45
01.03.02	<p>m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,20t,rec.més de 15 i fins a 20km</p> <p>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 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km</p>					
	Residus d'obra	83	0,15			12,45
						12,45
01.03.03	<p>m3 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la</p> <p>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>					
	Residus d'obra	83	0,15			12,45
						12,45

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI RESUM UTS LONGITUT AMPLADA ALÇADA QUANTITAT

02 ESCALFADORS EDIFICI B (TRANSITÒRIS) GRUP DE PRESSIÓ

02.01 INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

02.01.01 u Escalf.acumulador elèct.,50l,acer esmalt.,p/col.vert.,pot=3000W,col.vert.fix.mural+connec.

Escalfador acumulador elèctric tipus ARISTON model VELIS TECH DRY 50 de 50 l de capacitat, amb doble cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició vertical, de 1500 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat. Inclou ànode electrònic, amb temperatura de treball màxim 80°C, pressió màxima de treball de 8bar. Mides 511x797x275mm, de 21,7kg de pes.

Aquesta partida també inclou, per deixar-ho totalment acabat:

- Substitució de colzes pipa d'instal·lació actual de material de WIRSBO(PE-x) de Ø16mm i peça de fixació de la instal·lació (peces plàstiques) de dins de l'envà, per unes de llautó de 1/2".
- Instal·lació de peces de llautó tipus "T" de 1/2".
- Instal·lació de vàlvules d'esfera de papallona de 1/2".
- Instal·lació de claus d'esquadra 1/2" i 3/4".
- Instal·lació de claus de pas de llautó.
- Conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora. Adaptació del desaigua col·locant una peça "Y" de Ø40mm, realització de reducció i de tapa.
- Alimentació elèctrica del equip.
- Instal·lació de tub multicapa de PE-x de Ø20mm del punt d'aigua a l'entrada del escalfador amb tots els accessoris necessaris de llautó.

HABITATGES D'1 DORMITORI

Habitatges 1 habitació

5

5,00

5,00

02.01.02 u Escalf.acumulador elèct.,80l,acer esmalt.,p/col.vert.,pot=3000W,col.vert.fix.mural+connec.

Escalfador acumulador elèctric tipus ARISTON model VELIS TECH DRY 80 de 80 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició vertical, de 3000 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat. Inclou ànode electrònic, amb temperatura de treball màxim 80°C, pressió màxima de treball de 8bar. Mides 511x1.087x275mm, de 28,3kg de pes.

Aquesta partida també inclou, per deixar-ho totalment acabat:

- Substitució de colzes pipa d'instal·lació actual de material de WIRSBO(PE-x) de Ø16mm i peça de fixació de la instal·lació (peces plàstiques) de dins de l'envà, per unes de llautó de 1/2".
- Instal·lació de peces de llautó tipus "T" de 1/2".
- Instal·lació de vàlvules d'esfera de papallina de 1/2".
- Instal·lació de claus d'esquadra 1/2" i 3/4".
- Instal·lació de claus de pas de llautó.
- Conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora. Adaptació del desaigua col·locant una peça "Y" de Ø40mm, realització de reducció i de tapa.
- Alimentació elèctrica del equip.
- Instal·lació de tub multicapa de PE-x de Ø20mm del punt d'aigua a l'entrada del escalfador amb tots els accessoris necessaris de llautó.

HABITATGES DE 2 DORMITORIS

Habitatges 2 habitacions

3

3,00

3,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02.01.03	<p>u Partida alçada d'ajudes a la paletaria pel reforç del envà de pladur</p> <p>Partida alçada d'ajudes a la paletaria pel reforç del envà de pladur segons documentació annexa adjuntada en projecte "Procediment instal·lació termo elèctric" consistent en la col·locació de 2 tacs de fusta de 60x4cm, adaptats a la distància entre muntants de pladur, fixat mecànicament. Inclou obertura de l'envà de pladur en zona de reforç i on hi ha les claus d'esquadra actuals, amb prèvia extracció de peces d'enrajolat ceràmic en parament vertical i neteja de peces per a posterior col·locació de les mateixes per tal que quedi totalment acabat. Aquesta partida alçada inclou tots els materials i mà d'obra d'ajudes a paletaria per realitzar el reforç entre els muntants metàl·lics del envà de pladur per a poder instal·lar el termo elèctric. Aquesta partida també inclou tots els acabats corresponents amb materials i mà d'obra per a tornar a posar les rajoles del acabat del armari on es troba el termo elèctric.</p>					
	Habitatges Edifici B zona Grup de Pressió	8				8,00
						8,00
02.01.04	<p>u Previsió per substitució claus de bola armari passadís</p> <p>Previsió per substitució de clau de bola de PP-R tipus Niron de 40mm de diàmetre nominal dels armaris del passadís. Aquesta partida s'executarà si a la hora de realitzar la instal·lació del termo elèctric, l'instal·lador veu que la clau de bola no tanca correctament. Només es certificaran les claus que s'acabin canviant.</p>					
	Habitatges Edifici A zona Grup de Pressió	8				8,00
						8,00
02.01.05	<p>u Hores a justificar per a la instal·lació del termo elèctric</p> <p>Preu hora a justificar per possibles imprevistos durant l'obra tals com desmuntatge i muntatge de lluminària, mampares i mobiliari de l'usuari. Només es certificaran les hores degudament justificades amb albarà signat per l'usuari amb previ avís al tècnic responsable.</p>					
	Habitatges Edifici B zona Grup de Pressió	8				8,00
						8,00
02.02	SEGURETAT I SALUT					
02.02.01	<p>U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02.02.02	<p>U Conjunt d'equips de protecció individual per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00
						1,00
02.02.03	<p>U Medicina preventiva i primers auxilis.</p> <p>Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00
						1,00
02.03	GESTIÓ DE RESIDUS					
02.03.01	<p>m3 Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.</p> <p>Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals</p>					
	Residus d'obra	8	0,15			1,20
						1,20
02.03.02	<p>m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,20t,rec.més de 15 i fins a 20km</p> <p>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 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km</p>					
	Residus d'obra	8	0,15			1,20
						1,20
02.03.03	<p>m3 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la</p> <p>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>					
	Residus d'obra	8	0,15			1,20
						1,20

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI RESUM UTS LONGITUT AMPLADA ALÇADA QUANTITAT

03 ESCALFADORS EDIFICI B (TRANSITÒRIS) XARXA

03.01 INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

03.01.01 u Escalf.acumulador elèct.,50l,acer esmalt.,p/col.vert.,pot=3000W,col.vert.fix.mural+connec.

Escalfador acumulador elèctric tipus ARISTON model VELIS TECH DRY 50 de 50 l de capacitat, amb doble cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició vertical, de 1500 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat. Inclou ànode electrònic, amb temperatura de treball màxim 80°C, pressió màxima de treball de 8bar. Mides 511x797x275mm, de 21,7kg de pes.

Aquesta partida també inclou, per deixar-ho totalment acabat:

- Substitució de colzes pipa d'instal·lació actual de material de WIRSBO(PE-x) de Ø16mm i peça de fixació de la instal·lació (peces plàstiques) de dins de l'envà, per unes de llautó de 1/2".
- Instal·lació de peces de llautó tipus "T" de 1/2".
- Instal·lació de vàlvules d'esfera de papallona de 1/2".
- Instal·lació de claus d'esquadra 1/2" i 3/4".
- Instal·lació de claus de pas de llautó.
- Conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora. Adaptació del desaigua col·locant una peça "Y" de Ø40mm, realització de reducció i de tapa.
- Alimentació elèctrica del equip.
- Instal·lació de tub multicapa de PE-x de Ø20mm del punt d'aigua a l'entrada del escalfador amb tots els accessoris necessaris de llautó.

HABITATGES D'1 DORMITORI

Habitatges 1 habitació

17

17,00

17,00

03.01.02 u Escalf.acumulador elèct.,80l,acer esmalt.,p/col.vert.,pot=3000W,col.vert.fix.mural+connec.

Escalfador acumulador elèctric tipus ARISTON model VELIS TECH DRY 80 de 80 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició vertical, de 3000 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat. Inclou ànode electrònic, amb temperatura de treball màxim 80°C, pressió màxima de treball de 8bar. Mides 511x1.087x275mm, de 28,3kg de pes.

Aquesta partida també inclou, per deixar-ho totalment acabat:

- Substitució de colzes pipa d'instal·lació actual de material de WIRSBO(PE-x) de Ø16mm i peça de fixació de la instal·lació (peces plàstiques) de dins de l'envà, per unes de llautó de 1/2".
- Instal·lació de peces de llautó tipus "T" de 1/2".
- Instal·lació de vàlvules d'esfera de papallina de 1/2".
- Instal·lació de claus d'esquadra 1/2" i 3/4".
- Instal·lació de claus de pas de llautó.
- Conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora. Adaptació del desaigua col·locant una peça "Y" de Ø40mm, realització de reducció i de tapa.
- Alimentació elèctrica del equip.
- Instal·lació de tub multicapa de PE-x de Ø20mm del punt d'aigua a l'entrada del escalfador amb tots els accessoris necessaris de llautó.

HABITATGES DE 2 DORMITORIS

Habitatges 2 habitacions

24

24,00

24,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03.01.03	<p>u Partida alçada d'ajudes a la paletaria pel reforç del envà de pladur</p> <p>Partida alçada d'ajudes a la paletaria pel reforç del envà de pladur segons documentació annexa adjuntada en projecte "Procediment instal·lació termo elèctric" consistent en la col·locació de 2 tacs de fusta de 60x4cm, adaptats a la distància entre muntants de pladur, fixat mecànicament. Inclou obertura de l'envà de pladur en zona de reforç i on hi ha les claus d'esquadra actuals, amb prèvia extracció de peces d'enrajolat ceràmic en parament vertical i neteja de peces per a posterior col·locació de les mateixes per tal que quedi totalment acabat. Aquesta partida alçada inclou tots els materials i mà d'obra d'ajudes a paletaria per realitzar el reforç entre els muntants metàl·lics del envà de pladur per a poder instal·lar el termo elèctric. Aquesta partida també inclou tots els acabats corresponents amb materials i mà d'obra per a tornar a posar les rajoles del acabat del armari on es troba el termo elèctric.</p>					
	Habitatges Edifici B zona Xarxa	41				41,00
						41,00
03.01.04	<p>u Previsió per substitució claus de bola armari passadís</p> <p>Previsió per substitució de clau de bola de PP-R tipus Niron de 40mm de diàmetre nominal dels armaris del passadís. Aquesta partida s'executarà si a la hora de realitzar la instal·lació del termo elèctric, l'instal·lador veu que la clau de bola no tanca correctament. Només es certificaran les claus que s'acabin canviant.</p>					
	Habitatges Edifici B zona xarxa	41				41,00
						41,00
03.01.05	<p>u Hores a justificar per a la instal·lació del termo elèctric</p> <p>Preu hora a justificar per possibles imprevistos durant l'obra tals com desmuntatge i muntatge de lluminària, mampares i mobiliari de l'usuari. Només es certificaran les hores degudament justificades amb albarà signat per l'usuari amb previ avís al tècnic responsable.</p>					
	Habitatges Edifici B zona Xarxa	41				41,00
						41,00
03.02	SEGURETAT I SALUT					
03.02.01	<p>U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03.02.02	<p>U Conjunt d'equips de protecció individual per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00
						1,00
03.02.03	<p>U Medicina preventiva i primers auxilis.</p> <p>Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00
						1,00
03.03	GESTIÓ DE RESIDUS					
03.03.01	<p>m3 Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.</p> <p>Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals</p>					
	Residus d'obra	41	0,15			6,15
						6,15
03.03.02	<p>m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,20t,rec.més de 15 i fins a 20km</p> <p>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 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km</p>					
	Residus d'obra	41	0,15			6,15
						6,15
03.03.03	<p>m3 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la</p> <p>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>					
	Residus d'obra	41	0,15			6,15
						6,15

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI RESUM UTS LONGITUT AMPLADA ALÇADA QUANTITAT

04 MODIFICACIONS A EXECUTAR EN SALA TÈCNICA ED. GENT GRAN

04.01 INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

04.01.01 u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 2500l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec.

Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 2500 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor

Dipòsit 2.500l. 1 1,00
1,00

04.01.02 u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 1500l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec.

Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 1500 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor

Dipòsit 1.500l. 1 1,00
1,00

04.01.03 u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 500l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec.

Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 500 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor

Dipòsit 500l. 1 1,00
1,00

04.01.04 u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 300l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec.

Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 300 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor

Dipòsit 300l. 1 1,00
1,00

04.01.05 u Desm.p/subst.bomba connex.embrid.,d=50 a 100 mm,m.man.+desc.xarx.subm.,càrrega manual

Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embridades, de 50 a 100 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Bomba escalfament dipòsit d'ACS 2 2,00
Bomba de recirculació d'ACS 2 2,00
4,00

04.01.06 u Desmuntatge de vas d'expansió,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec.

Desmuntatge per a substitució de vas d'expansió, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor

Vas d'expansió pressió xarxa 1 1,00
Vas d'expansió grup de pressió 1 1,00
2,00

04.01.07 m Arrencada tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris D<4"(110mm), superf.,a/mitj.manuals,càrr.manual

Arrencada per a substitució de tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris per a distribució de gasos i fluids, de 4" o 100 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Canonades i accessoris 1 75,00
75,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
04.01.08	<p>u Arrencada / desmuntatge d'instal·lació elèctrica i control sala bombes,h=5m,m.man.,càrr.man.</p> <p>Arrencada / desmuntatge d'instal·lació elèctrica i control superficial de la sala tècnica (tubs, canals, cablejat, accessoris, etc.), a una alçada de fins a 5 m, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor</p>					
	Sala tècnica (inst. elèctrica + control)	1				1,00
						1,00
04.01.09	<p>u Neteja general del local Sala tècnica,m.man.,bosses.sacs,càrr.manual</p> <p>Neteja general del local Sala de bombes, eliminant els residus i restes acumulades amb els anys, amb mitjans manuals, en bosses / sacs i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor</p>					
	Neteja sala tècnica	1				1,00
						1,00
04.01.10	<p>u Partida alçada d'ajudes a la lampistaria per taponar conductes en sala tècnica</p> <p>Partida alçada d'ajudes a la lampistaria per taponar els conductes que s'han anul·lat en sala tècnica. Aquesta partida inclou taponar els següents conductes amb tap de PPR corresponent al diàmetre de la tuberia que es fa l'actuació a:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tub d'entrada al col·lector d'aigua calenta sanitària del grup de pressió- Tub de sortida del col·lector de retorn d'aigua calenta sanitària del grup de pressió- Tub d'aigua de xarxa d'alimentació al dipòsit d'ACS del grup de pressió- Tub d'entrada al col·lector d'aigua calenta sanitària d'aigua de xarxa- Tub de sortida del col·lector de retorn d'aigua calenta sanitària d'aigua de xarxa- Tub d'aigua de xarxa d'alimentació al dipòsit d'ACS d'aigua de xarxa <p>Aquesta partida també inclou inutilitzar els 2 bescanviadors de calor de producció d'aigua calenta sanitària de les bombes de calor geotèrmiques. Aquesta partida alçada inclou tots els materials i mà d'obra necessària.</p>					
	Ajudes a la lampistaria	1				1,00
						1,00
04.01.11	<p>u Partida alçada d'ajudes a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions</p> <p>Partida alçada a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions de contracte que es deriven de circumstàncies sobrevingudes relacionades amb requeriments de l'administració municipal, automònica o general</p>					
	Ajudes a la lampistaria	1				1,00
						1,00
04.02	INSTAL·LACIÓ DE CONTROL/AUTOMATITZACIÓ/BMS					
04.02.01	<p>u Partida general per la configuració de les BC NIBE a només climatització</p> <p>Partida general per la reconfiguració de les bombes de calor NIBE per la realització de només climatització. Aquesta partida inclou desplaçament i hores d'operari del servei tècnic oficial per la reconfiguració dels equips per a que treballin per realitzar només climatització. També s'inclou la nova posada en marxa dels equips, un cop reconfigurats i la comprovació del seu correcte funcionament.</p>					
	Reconfiguració del control de les bombes de calor NIBE	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
04.02.02	<p>u Partida general per la configuració del sistema de control del edifici a només climatització</p> <p>Partida general per la reconfiguració del sistema de control del edifici (SCHNEIDER) per la realització de només climatització. Aquesta partida inclou desplaçament i hores de programació del servei tècnic oficial del sistema de control de l'edifici per reflectir l'anul·lació de la preparació d'ACS mitjançant les bombes de calor geotèrmiques.</p>					
	Reconfiguració del sistema de control de la sala tècnica Ed. Gent gran	1				1,00
						1,00
04.03	LEGALITZACIÓ					
04.03.01	<p>u Legalització inst.clima.,proj.,cfo.eng.,cfo.inst.,insp.,tramit.canal.empresa,taxes,cont.qualitat,as.built</p> <p>Legalització de la instal·lació de climatització, inclòs projecte, certificat de l'enginyer, certificat de l'instal·lador, inspecció per part d'una ECA, tramitació de la documentació a indústria GENCAT a través de Canal empresa de la Generalitat de Catalunya, taxes, documentació control de qualitat, as-built</p>					
	Modificació de la legalització de climatització existent	1				1,00
						1,00
04.04	SEGURETAT I SALUT					
04.04.01	<p>U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00
						1,00
04.04.02	<p>U Conjunt d'equips de protecció individual per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI RESUM UTS LONGITUT AMPLADA ALÇADA QUANTITAT

04.04.03

U Medicina preventiva i primers auxilis.

Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.

Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material.

Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització

1

1,00

1,00

04.05

GESTIÓ DE RESIDUS

04.05.01

m3 Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.

Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

ST Gent Gran - Dipòsits

1

4,80

4,80

ST Gent Gran - Bombes

4

0,25

1,00

ST Gent Gran - Vas d'expansió

1

0,70

0,70

ST Gent Gran - Tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris

1

2,50

2,50

ST Gent Gran - Components elèctrics i de control

1

0,15

0,15

9,15

04.05.02

m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,20t,rec.més de 15 i fins a 20km

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 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

ST Gent Gran - Dipòsits

1

4,80

4,80

ST Gent Gran - Bombes

4

0,25

1,00

ST Gent Gran - Vas d'expansió

1

0,70

0,70

ST Gent Gran - Tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris

1

2,50

2,50

ST Gent Gran - Components elèctrics i de control

1

0,15

0,15

9,15

04.05.03

m3 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la

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

ST Gent Gran - Dipòsits

1

4,80

4,80

ST Gent Gran - Bombes

4

0,25

1,00

ST Gent Gran - Vas d'expansió

1

0,70

0,70

ST Gent Gran - Tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris

1

2,50

2,50

ST Gent Gran - Components elèctrics i de control

1

0,15

0,15

9,15

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
05	MODIFICACIONS A EXECUTAR EN SALA TÈCNICA ED. TRANSITÒRIS					
05.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA					
05.01.01	u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 2000l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 2000 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor					
	Dipòsit 2.000l.		1			1,00
						1,00
05.01.02	u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 500l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 500 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor					
	Dipòsit 500l. circuit xarxa		1			1,00
	Dipòsit 500l. circuit grup de pressió		1			1,00
						2,00
05.01.03	u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 200l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 200 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor					
	Dipòsit 200l.		1			1,00
						1,00
05.01.04	u Desm.p/subst.bomba connex.embrid.,d=50 a 100 mm,m.man.+desc.xarx.subm.,càrrega manual Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embridades, de 50 a 100 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
	Bomba escalfament dipòsit d'ACS		2			2,00
	Bomba de recirculació d'ACS		1			1,00
						3,00
05.01.05	u Desm.p/subst.bomba connex.embrid.,d=25 a 50 mm,m.man.+desc.xarx.subm.,càrrega manual Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embridades, de 25 a 50 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
	Bomba de recirculació d'ACS		1			1,00
						1,00
05.01.06	u Desmuntatge de vas d'expansió,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de vas d'expansió, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor					
	Vas d'expansió pressió xarxa		1			1,00
	Vas d'expansió grup de pressió		1			1,00
						2,00
05.01.07	m Arrencada tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris D<4"(110mm), superf.,a/mitj.manuals,càrr.manual Arrencada per a substitució de tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris per a distribució de gasos i fluids, de 4" o 100 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
	Canonades i accessoris		1	70,00		70,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
						70,00
05.01.08	<p>u Arrencada / desmuntatge d'instal·lació elèctrica i control sala bombes,h=5m,m.man.,càrr.man.</p> <p>Arrencada / desmuntatge d'instal·lació elèctrica i control superficial de la sala tècnica (tubs, canals, cablejat, accessoris, etc.), a una alçada de fins a 5 m, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor</p>					
	Sala tècnica (inst. elèctrica + control)	1				1,00
						1,00
05.01.09	<p>u Neteja general del local Sala tècnica,m.man.,bosses.sacs,càrr.manual</p> <p>Neteja general del local Sala de bombes, eliminant els residus i restes acumulades amb els anys, amb mitjans manuals, en bosses / sacs i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor</p>					
	Neteja sala tècnica	1				1,00
						1,00
05.01.10	<p>u Partida alçada d'ajudes a la lampistaria per taponar conductes en sala tècnica</p> <p>Partida alçada d'ajudes a la lampistaria per taponar els conductes que s'han anul·lat en sala tècnica. Aquesta partida inclou taponar els següents conductes amb tap de PPR corresponent al diàmetre de la tuberia que es fa l'actuació a:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tub d'entrada al col·lector d'aigua calenta sanitària del grup de pressió- Tub de sortida del col·lector de retorn d'aigua calenta sanitària del grup de pressió- Tub d'aigua de xarxa d'alimentació al dipòsit d'ACS del grup de pressió- Tub d'entrada al col·lector d'aigua calenta sanitària d'aigua de xarxa- Tub de sortida del col·lector de retorn d'aigua calenta sanitària d'aigua de xarxa- Tub d'aigua de xarxa d'alimentació al dipòsit d'ACS d'aigua de xarxa <p>Aquesta partida també inclou inutilitzar els 2 bescanviadors de calor de producció d'aigua calenta sanitària de les bombes de calor geotèrmiques. Aquesta partida alçada inclou tots els materials i mà d'obra necessària.</p>					
	Ajudes a la lampistaria	1				1,00
						1,00
05.01.11	<p>u Partida alçada d'ajudes a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions</p> <p>Partida alçada a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions de contracte que es derivin de circumstàncies sobrevingudes relacionades amb requeriments de l'administració municipal, automònica o general</p>					
	Ajudes a la lampistaria	1				1,00
						1,00
05.02	INSTAL·LACIÓ DE CONTROL/AUTOMATITZACIÓ/BMS					
05.02.01	<p>u Partida general per la configuració de les BC NIBE a només climatització</p> <p>Partida general per la reconfiguració de les bombes de calor NIBE per la realització de només climatització. Aquesta partida inclou desplaçament i hores d'operari del servei tècnic oficial per la reconfiguració dels equips per a que treballin per realitzar només climatització. També s'inclou la nova posada en marxa dels equips, un cop reconfigurats i la comprovació del seu correcte funcionament.</p>					
	Reconfiguració del control de les bombes de calor NIBE	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
05.02.02	<p>u Partida general per la configuració del sistema de control del edifici a només climatització</p> <p>Partida general per la reconfiguració del sistema de control del edifici (SCHNEIDER) per la realització de només climatització. Aquesta partida inclou desplaçament i hores de programació del servei tècnic oficial del sistema de control de l'edifici per reflectir l'anul·lació de la preparació d'ACS mitjançant les bombes de calor geotèrmiques.</p>					
	Reconfiguració del sistema de control de la sala tècnica Ed. Transitòris	1				1,00
						1,00
05.03	LEGALITZACIÓ					
05.03.01	<p>u Legalització inst.clima.,proj.,cfo.eng.,cfo.inst.,insp.,tramit.canal.empresa,taxes,cont.qualitat,as.built</p> <p>Legalització de la instal·lació de climatització, inclòs projecte, certificat de l'enginyer, certificat de l'instal·lador, inspecció per part d'una ECA, tramitació de la documentació a indústria GENCAT a través de Canal empresa de la Generalitat de Catalunya, taxes, documentació control de qualitat, as-built</p>					
	Modificació de la legalització de climatització existent	1				1,00
						1,00
05.04	SEGURETAT I SALUT					
05.04.01	<p>U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00
						1,00
05.04.02	<p>U Conjunt d'equips de protecció individual per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI RESUM UTS LONGITUT AMPLADA ALÇADA QUANTITAT

05.04.03

U Medicina preventiva i primers auxilis.

Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.

Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material.

Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització

1

1,00

1,00

05.05

GESTIÓ DE RESIDUS

05.05.01

m3 Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.

Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

ST Transitoris - Dipòsits

1

3,20

3,20

ST Transitoris - Bombes

1

0,25

0,25

ST Transitoris - Vas d'expansió

1

0,16

0,16

ST Transitoris - Tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris

1

2,00

2,00

ST Transitoris - Components elèctrics i de control

1

0,15

0,15

5,76

05.05.02

m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,20t,rec.més de 15 i fins a 20km

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 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

ST Transitoris - Dipòsits

1

3,20

3,20

ST Transitoris - Bombes

1

0,25

0,25

ST Transitoris - Vas d'expansió

1

0,16

0,16

ST Transitoris - Tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris

1

2,00

2,00

ST Transitoris - Components elèctrics i de control

1

0,15

0,15

5,76

05.05.03

m3 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la

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

ST Transitoris - Dipòsits

1

3,20

3,20

ST Transitoris - Bombes

1

0,25

0,25

ST Transitoris - Vas d'expansió

1

0,16

0,16

ST Transitoris - Tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris

1

2,00

2,00

ST Transitoris - Components elèctrics i de control

1

0,15

0,15

5,76

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI RESUM UTS LONGITUT AMPLADA ALÇADA QUANTITAT

06 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

06.01 MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ

06.01.01 d Grua per col·locació d'equips a la coberta

Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.

Coberta Edifici Gent Gran

2

2,00

Coberta Edifici Transitoris

2

2,00

4,00

06.02 INSTAL·LACIÓ GENERADORA

06.02.01 u Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí JA SOLAR JAM72D40-595/MB de 595Wp o equivalent

Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí bifacial tipus JA SOLAR JAM72D40-595/MB o equivalent per a instal·lació connexió a xarxa, potència pic 595 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 23,0%, tensió a màxima potència (Vmp) 44,64V, intensitat a màxima potència (Imp) 13,33A, tensió en circuit obert (Voc) 52,58V, intensitat de curtcircuit (Isc) 13,99A. Dimensions 2278x1134x30mm. Garantia de producte de 12 anys i garantia de producció de 30 anys.

Coberta Edifici A

50

50,00

Coberta Edifici B

90

90,00

140,00

06.02.02 u Subministre i instal·lació de optimitzador de potència SOLAREEDGE S650B o equivalent per a sistema SOLAREEDGE.

Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, marca SOLAREEDGE S650B o equivalent, amb una potència màxima d'entrada de 750 W, tensió màxima absoluta d'entrada(Voc) de 85Vdc, rang d'operació MPPT entre 12,5-85Vdc, rendiment màxim de 99,5%, grau de protecció IP-68, col·locat. Principals característiques:

- Màxim corrent de sortida en operació: 18Adc
- Màxima tensió de sortida en operació: 80Vdc
- Garantia: 25 anys
- Mides: 129x165x45mm de 0,79kg de pes

S'inclou la posta en marxa del equip i la verificació del seu correcte funcionament

Coberta Edifici Gent Gran

50

50,00

Coberta Edifici Transitoris

90

90,00

140,00

06.02.03 u Subministre i instal·lació d'estructura autoportant de tipus modular orientació Est-Oest, del fabricant PANELCLAW o equivalent

Subministre i instal·lació d'estructura amb sistema autoportant de tipus modular orientació Est-Oest amb inclinació de 10° respecte la coberta plana i disposició de panell horitzontal, del fabricant PANELCLAW model WAVE o equivalent. Inclou carrils d'alumini, brides, conjunt guia connexió perfils, cargoleria i accessoris per el correcte muntatge. També inclou llast pel suport de l'estructura. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ". Inclou garantia de 20 anys.

Coberta Edificis Gent Gran i Transitoris

1

1,00

1,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
06.02.04	<p>u Invers.p/inst.fotov.,connex.xarxa,trif.,SOLAREEDGE SE20K o equivalent,20000W,400V,rend.98,0%,IP-65,col.</p> <p>Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SOLAREEDGE SE20K o equivalent, potència nominal de sortida 20.000 W, tensió nominal de sortida de 400 V, rendiment màxim de 98,0%, grau de protecció IP-65, col·locat. Principals característiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Injecció: trifàsica - Comunicació: RS485, Ethernet - Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia - Garantia: 12 anys - Proteccions contra sobretensions CC tipus II integrades - Mides: 550x317x273 - Pes: 18kg <p>S'inclou la posta en marxa del equip i la verificació del seu correcte funcionament</p>	1				1,00
	Instal·lació edifici B					1,00
06.02.05	<p>u Invers.p/inst.fotov.,connex.xarxa,trif.,SOLAREEDGE SE25K o equivalent,25000W,400V,rend.98,3%,IP-65,col.</p> <p>Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SOLAREEDGE SE25K o equivalent, potència nominal de sortida 25.000 W, tensió nominal de sortida de 400 V, rendiment màxim de 98,3%, grau de protecció IP-65, col·locat. Principals característiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Injecció: trifàsica - Comunicació: RS485, Ethernet - Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia - Garantia: 12 anys - Proteccions contra sobretensions CC tipus II integrades - Mides: 550x317x273mm - Pes: 32kg <p>S'inclou la posta en marxa del equip i la verificació del seu correcte funcionament</p>	1				1,00
	Instal·lació edifici Gent Gran					1,00
	Instal·lació edifici Transitoris					1,00
						2,00
06.03	CABLEJAT I PROTECCIONS					
06.03.01	<p>m Cable H1Z2Z2-K,1,5/1,5kV (DC),4mm2,Eca,col.canal/safata</p> <p>Cable amb conductor de coure de designació H1Z2Z2-K, tensió 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), secció 4 mm², secció de conductor de coure recuit flexible (classe 5), cable de poliolefines lliures d'halògens, coberta de poliolefines lliures d'halògens, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums opacs en cas d'incendi segons UNE-EN 61034, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb classe de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575, resistent als raigs UV, construcció segons UNE 50618, col·locat en canal o safata</p>					
	String 1.1.1	1,1	35,00	2,00		77,00
	String 1.1.2	1,1	35,00	2,00		77,00
	String 1.1.3	1,1	25,00	2,00		55,00
	String 2.1.1	1,1	25,00	2,00		55,00
	String 2.1.2	1,1	20,00	2,00		44,00
	String 3.1.1	1,1	50,00	2,00		110,00
	String 3.1.2	1,1	45,00	2,00		99,00
	String 3.1.3	1,1	40,00	2,00		88,00
						605,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
06.03.02	<p>m Cable Cu 450/750 V, H07Z1-K (AS) Type 2, 1x6mm², Cca-s1b, d1, a1,col.canal</p> <p>Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm², amb aïllament 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</p>					
	Connexió a terra dels diferents elements de la instal·lació	1,1	100,00			110,00
						110,00
06.03.03	<p>m Safata reixa+coberta acer galv.calent,30mmx50mm,col.s/sup.horitz.</p> <p>Safata metàl·lica de reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport</p>					
	Canalització de cablejat per l'exterior del edifici de Gent Gran		35,00			35,00
	Canalització de cablejat per l'exterior del edifici de Transitor		35,00			35,00
						70,00
06.03.04	<p>u Partida alçada d'ajudes a paletaria per realitzar forat per l'entrada de cablejat al edifici.</p> <p>Partida alçada d'ajudes a paletaria per realitzar forat per l'entrada de cablejat al edifici preservant la sectorització d'incendis en cas que el punt de pas ho requereixi, reparació de qualsevol desperfecte fruit del procés d'instal·lació. El pas de cablejat ha de quedar impermeable, fent que no pugui entrar aigua a dins de l'edifici i que aquesta no quedi estancada en la zona que es realitzi el pas de cablejat al interior d'aquest. Aquesta partida també inclou tot els accessoris necessaris pel muntatge de la instal·lació i petit material necessari pel connexionat dels equips. Inclou qualsevol partida de pintura o reposició de materials que pugui ser necessari per deixar la instal·lació totalment acabada.</p>					
	Obertura de pas de cablejat Edifici Gent Gran	1				1,00
	Obertura de pas de cablejat Edifici Transitoris	1				1,00
						2,00
06.03.05	<p>u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC1</p> <p>Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Seccionador - Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A - Proteccions de sobretensions tipus 2 <p>Cablejat, verificat i rotulat.</p>					
	Quadre de proteccions CC per inversor 1 edifici Gent Gran	1				1,00
						1,00
06.03.06	<p>u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC2</p> <p>Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Seccionador - Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A - Proteccions de sobretensions tipus 2 <p>Cablejat, verificat i rotulat.</p>					
	Quadre de proteccions CC per inversors 2 i 3 edifici Transitoris	1				1,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
						1,00
06.03.07	<p>u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA1</p> <p>Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar que inclou els següents materials</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Interruptor diferencial 40A 30mA classe A - Descarregador de sobretensions 15kA tipus I i II - Interruptor magnetotèrmica de 40A amb poder de tall 15kA <p>Cablejat, verificat i rotulat.</p>					
	Quadre de Proteccions CA1 Ed. Gent Gran		1			1,00
						1,00
06.03.08	<p>u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA2</p> <p>Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA2 segons esquema unifilar que inclou els següents materials</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - 2 x Interruptor diferencial 40A 30mA classe A - 2 x Descarregador de sobretensions 15kA tipus I i II - Interruptor magnetotèrmica de 32A amb poder de tall 15kA - Interruptor magnetotèrmica de 40A amb poder de tall 15kA <p>Cablejat, verificat i rotulat.</p>					
	Quadre de Proteccions CA2 Ed. Transitoris		1			1,00
						1,00
06.03.09	<p>m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x10mm2,col.tub</p> <p>Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 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 tub</p>					
	Connexió inversor 1 fins a canalís Ed. Gent Gran	1,1		15,00		16,50
	Connexió inversor 3 fins a canalís Ed. Transitoris	1,1		15,00		16,50
						33,00
06.03.10	<p>m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.tub</p> <p>Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 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 tub</p>					
	Connexió inversor 2 fins a canalís Ed. Transitoris	1,1		15,00		16,50
						16,50
06.03.11	<p>m Tub rígid PVC, DN=32mm, impacte=2J, resist.compress.=1250N, unió roscada+munt.superf.</p> <p>Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment</p>					
	Connexió inversor 1 fins a canalís Ed. Gent Gran			15,00		15,00
	Connexió inversor 3 fins a canalís Ed. Transitoris			15,00		15,00
						30,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
06.03.12	<p>m Tub rígid PVC, DN=25mm, impacte=2J, resist.compress.=1250N, unió endollada+munt.superf.</p> <p>Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment</p>					
	Connexió inversor 2 fins a canalís Ed. Transitòris		15,00			15,00
						15,00
06.03.13	<p>u Connexió d'unió de terres de la instal·lació fotovoltaica amb parallamps i terres del edifici</p> <p>Connexió dels terres de la instal·lació fotovoltaica als terres de la instal·lació de Baixa Tensió de l'edifici i també als terres del parallamps, incloent caixa d'interconnexió de 250x250mm, "via xispes" (entre línia de terres BT i línia terra parallamps), 150m de cablejat nu de secció 25mm² i la resta d'elements necessaris per la correcta instal·lació.</p>					
	Connexió terra		1			1,00
						1,00
06.03.14	<p>u Partida alçada a justificar per DO per assegurar la correcta lectura de l'energia reactiva de la bateria de condensadors</p> <p>Partida alçada a justificar per Direcció d'Obra per assegurar la correcta lectura de l'energia reactiva de la bateria de condensadors. Aquesta partida inclou transformadors de corrent en les línies de generació dels inversors, per fer lectura d'energia reactiva d'aquestes i el cablejat necessari per comunicar-ho a la bateria de condensadors. Aquesta partida inclou 9 toroidals, d'acord en les línies de connexió dels inversors a la instal·lació elèctrica de BT del edifici, transformadors sumadors d'intensitat i el seu cablejat fins a la bateria de compensació d'energia reactiva del edifici.</p>					
	Connexió terra		1			1,00
						1,00
06.03.15	<p>u Partida alçada d'ajudes a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions</p> <p>Partida alçada a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions de contracte que es deriven de circumstàncies sobrevingudes relacionades amb requeriments de l'administració municipal, automònica o general</p>					
	Ajudes a la lampistaria		1			1,00
						1,00
06.04	MONITORITZACIÓ					
06.04.01	<p>m Cable bus de comunicacions MODBUS-RS485.</p> <p>Cable bus de comunicacions MODBUS RS-485, apantallat, BUS-LD-2X2X0.22, secció 0,22mm².</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització.</p> <p>Inclou: Estesa del cable. Connexionat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>					
	Connexió Inversors Transitoris - Inversor Gent Gran		110,00			110,00
	Connexió Mesurador d'energia - Inversors Transitoris		90,00			90,00
	Connexió Firefighter - Inversor master		50,00			50,00
						250,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
06.04.02	<p>u Subministre i instal·lació de Plugin per a comunicació celular amb plan de dades per a Europa de SOLAREEDGE. Aquest plugin permet</p> <p>Subministre i instal·lació de Plugin per a comunicació celular amb plan de dades per a Europa de SOLAREEDGE. Aquest plugin permet la instal·lació d'una targeta SIM al inversor per la connexió inal·làmbrica del inversor a internet. El plugin és el model CELL-B2. Inclou 5 anys de garantia. La propietat subministrarà la targeta SIM.</p>					
	Plugin SIM 4G		1			1,00
						1,00
06.04.03	<p>u Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia trifàsic SE-MTR-400V-A o equivalent amb toroidals</p> <p>Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia trifàsic SOLAREEDGE SE-MTR-400V-A. Inclou els toroidals SE-CTB-4x4-2000 per lectura de corrent fins a 2.000A i la comunicació Modbus. Aquesta partida inclou el cablejat de Modbus per la interconnexió del mesurador d'energia i l'inversor, també inclou el cablejat entre els toroidals i el mesurador. Totalment instal·lat i provat.</p>					
	Equip mesurador d'energia (zona Quadre general)		1			1,00
						1,00
06.04.04	<p>u Subministrament i instal·lació de mòdul de comunicació tipus SE1000-CCG-F-S1 o equivalent</p> <p>Subministrament i instal·lació de mòdul de comunicació FIREFIGHTER SAFETY GATEWAY tipus SE1000-CCG-F-S1 o equivalent compatible amb els inversors SOLAREEDGE per a facilitar un apagat ràpid i desconnexió en instal·lacions fotovoltaïques en cas d'emergència. L'equip es pot connectar amb el sistema d'alarma d'incendis del edifici. Totalment instal·lat, cablejat i provat.</p>					
	Mòdul de comunicació per parada d'emergència		1			1,00
						1,00
06.04.05	<p>m Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon</p> <p>Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou estesa de cables i connexionat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>					
	Alimentació Ethernet Inversor "Master"		25,00			25,00
						25,00
06.04.06	<p>u Partida alçada per la comunicació de la central d'alarma de bombers amb mòdul de comunicació</p> <p>Partida alçada per la comunicació de la central d'alarma de bombers amb mòdul de comunicació. Aquesta partida inclou:</p> <ul style="list-style-type: none">- Obtenció de senyals de maniobra de la central d'alarma- Cablejat dels senyals de maniobra entre la central d'alarma i el modul de comunicació FIREFIGHTER SAFETY GATEWAY tipus SE1000-CCG-F-S1- Totalment cablejat, verificat, rotulat, instal·lat i provat.					
	Interruptor de seguretat		1			1,00
						1,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI RESUM UTS LONGITUT AMPLADA ALÇADA QUANTITAT

06.05 LEGALITZACIÓ I TRAMITACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

06.05.01 u Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW individual a través de xarxa amb compensació d'exceden

Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW individual a través de xarxa amb compensació d'excedents. Redacció del projecte, tramitació del projecte davant l'administració competent per assolir permís/comunicació d'obra, tramitació de la documentació a indústria a través del canal empresa de la Generalitat de Catalunya, taxes, legalització de la instal·lació(CIE, RITSIC i RAC), certificat de l'enginyer, certificat de l'instal·lador, inspecció inicial per part d'una ECA, tramitació del punt de connexió, posada en marxa. Documentació de control de qualitat, as-built, manual de funcionament i manteniment de la instal·lació. Gestió d'assegurances i garanties.

Legalització de la instal·lació com autoconsum individual <100kW 1 1,00

06.05.02 u Realització dels tràmits amb companyia distribuïdora

Tramitació de la instal·lació amb la companyia distribuïdora, com a instal·lació generadora col·lectiva de potència fins a 100kW individual a través de xarxa amb compensació d'excedents. Sol·licitud de CAU, punt de connexió, CTA i verificació del punt de mesura, incloent cost d'estudi.

Tramitació amb companyia distribuïdora 1 1,00

06.06 SEGURETAT I SALUT

06.06.01 U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva per treballs en instal·lació fotovoltaica.

Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.

Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Conjunt de sistemes de protecció per treballs en fotovoltaica 1 1,00

06.06.02 U Conjunt d'equips de protecció individual per treballs en instal·lació fotovoltaica.

Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.

Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Conjunt de sistemes de protecció per treballs en fotovoltaica 1 1,00

AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
06.06.03	U Medicina preventiva i primers auxilis. Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.					
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs en fotovoltaica	1				1,00
						1,00
06.07	GESTIÓ DE RESIDUS					
06.07.01	m3 Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man. Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals					
	Gestió de residus	1,55				1,55
						1,55
06.07.02	m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,20t,rec.més de 15 i fins a 20km 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 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km					
	Gestió de residus	1,55				1,55
						1,55
06.07.03	m3 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la 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					
	Gestió de residus	1,55				1,55
						1,55

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	ESCALFADORS EDIFICI A (GENT GRAN) XARXA							
01.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA							
01.01.01	<p>u Escalf.acumulador elèct.,50l,acer esmalt.,p/col.vert.,pot=3000W,col.vert.fix.mural+connec.</p> <p>Escalfador acumulador elèctric tipus ARISTON model VELIS TECH DRY 50 de 50 l de capacitat, amb doble cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició vertical, de 1500 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat. Inclou ànode electrònic, amb temperatura de treball màxim 80°C, pressió màxima de treball de 8bar. Mides 511x797x275mm, de 21,7kg de pes.</p> <p>Aquesta partida també inclou, per deixar-ho totalment acabat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Substitució de colzes pipa d'instal·lació actual de material de WIRSBO(PE-x) de Ø16mm i peça de fixació de la instal·lació (peces plàstiques) de dins de l'envà, per unes de llautó de 1/2". - Instal·lació de peces de llautó tipus "T" de 1/2". - Instal·lació de vàlvules d'esfera de papallona de 1/2". - Instal·lació de claus d'esquadra 1/2" i 3/4". - Instal·lació de claus de pas de llautó. - Conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora. Adaptació del desaigua col·locant una peça "Y" de Ø40mm, realització de reducció i de tapa. - Alimentació elèctrica del equip. - Instal·lació de tub multicapa de PE-x de Ø20mm del punt d'aigua a l'entrada del escalfador amb tots els accessoris necessaris de llautó. <p>HABITATGES D'1 DORMITORI</p>							
	Habitatges 1 habitació	79					79,00	
							79,00	586,78
								46.355,62
01.01.02	<p>u Escalf.acumulador elèct.,80l,acer esmalt.,p/col.vert.,pot=3000W,col.vert.fix.mural+connec.</p> <p>Escalfador acumulador elèctric tipus ARISTON model VELIS TECH DRY 80 de 80 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició vertical, de 3000 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat. Inclou ànode electrònic, amb temperatura de treball màxim 80°C, pressió màxima de treball de 8bar. Mides 511x1.087x275mm, de 28,3kg de pes.</p> <p>Aquesta partida també inclou, per deixar-ho totalment acabat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Substitució de colzes pipa d'instal·lació actual de material de WIRSBO(PE-x) de Ø16mm i peça de fixació de la instal·lació (peces plàstiques) de dins de l'envà, per unes de llautó de 1/2". - Instal·lació de peces de llautó tipus "T" de 1/2". - Instal·lació de vàlvules d'esfera de papallina de 1/2". - Instal·lació de claus d'esquadra 1/2" i 3/4". - Instal·lació de claus de pas de llautó. - Conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora. Adaptació del desaigua col·locant una peça "Y" de Ø40mm, realització de reducció i de tapa. - Alimentació elèctrica del equip. - Instal·lació de tub multicapa de PE-x de Ø20mm del punt d'aigua a l'entrada del escalfador amb tots els accessoris necessaris de llautó. <p>HABITATGES DE 2 DORMITORIS</p>							
	Habitatges 2 habitacions	4					4,00	
							4,00	617,93
								2.471,72

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.01.03	<p>u Partida alçada d'ajudes a la paletaria pel reforç del envà de pladur</p> <p>Partida alçada d'ajudes a la paletaria pel reforç del envà de pladur segons documentació annexa adjuntada en projecte "Procediment instal·lació termo elèctric" consistent en la col·locació de 2 tacs de fusta de 60x4cm, adaptats a la distància entre muntants de pladur, fixat mecànicament. Inclou obertura de l'envà de pladur en zona de reforç i on hi ha les claus d'esquadra actuals, amb prèvia extracció de peces d'enrajolat ceràmic en parament vertical i neteja de peces per a posterior col·locació de les mateixes per tal que quedi totalment acabat. Aquesta partida alçada inclou tots els materials i mà d'obra d'ajudes a paletaria per realitzar el reforç entre els muntants metàl·lics del envà de pladur per a poder instal·lar el termo elèctric. Aquesta partida també inclou tots els acabats corresponents amb materials i mà d'obra per a tornar a posar les rajoles del acabat del armari on es troba el termo elèctric.</p>							
	Habitatges Edifici A zona Xarxa	83				83,00		
						83,00	168,00	13.944,00
01.01.04	<p>u Previsió per substitució claus de bola armari passadís</p> <p>Previsió per substitució de clau de bola de PP-R tipus Niron de 40mm de diàmetre nominal dels armaris del passadís. Aquesta partida s'executarà si a la hora de realitzar la instal·lació del termo elèctric, l'instal·lador veu que la clau de bola no tanca correctament. Només es certificaran les claus que s'acabin canviant.</p>							
	Habitatges Edifici A zona xarxa	83				83,00		
						83,00	100,47	8.339,01
01.01.05	<p>u Hores a justificar per a la instal·lació del termo elèctric</p> <p>Preu hora a justificar per possibles imprevistos durant l'obra tals com desmuntatge i muntatge de lluminària, mampares i mobiliari de l'usuari. Només es certificaran les hores degudament justificades amb albarà signat per l'usuari amb previ avís al tècnic responsable.</p>							
	Habitatges Edifici A zona Xarxa	83				83,00		
						83,00	30,41	2.524,03
TOTAL 01.01.....								73.634,38
01.02	SEGURETAT I SALUT							
01.02.01	<p>U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00		
						1,00	50,00	50,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.02.02	<p>U Conjunt d'equips de protecció individual per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00		
						1,00	100,00	100,00
01.02.03	<p>U Medicina preventiva i primers auxilis.</p> <p>Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00		
						1,00	50,00	50,00
TOTAL 01.02.....								200,00
01.03	GESTIÓ DE RESIDUS							
01.03.01	<p>m3 Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.</p> <p>Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals</p>							
	Residus d'obra	83	0,15			12,45		
						12,45	22,09	275,02
01.03.02	<p>m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,20t,rec.més de 15 i fins a 20km</p> <p>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 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km</p>							
	Residus d'obra	83	0,15			12,45		
						12,45	10,61	132,09
01.03.03	<p>m3 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la</p> <p>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>							
	Residus d'obra	83	0,15			12,45		
						12,45	21,30	265,19
TOTAL 01.03.....								672,30
TOTAL 01.....								74.506,68

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02	ESCALFADORS EDIFICI B (TRANSITÒRIS) GRUP DE PRESSIÓ							
02.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA							
02.01.01	<p>u Escalf.acumulador elèct.,50l,acer esmalt.,p/col.vert.,pot=3000W,col.vert.fix.mural+connec.</p> <p>Escalfador acumulador elèctric tipus ARISTON model VELIS TECH DRY 50 de 50 l de capacitat, amb doble cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició vertical, de 1500 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat. Inclou ànode electrònic, amb temperatura de treball màxim 80°C, pressió màxima de treball de 8bar. Mides 511x797x275mm, de 21,7kg de pes.</p> <p>Aquesta partida també inclou, per deixar-ho totalment acabat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Substitució de colzes pipa d'instal·lació actual de material de WIRSBO(PE-x) de Ø16mm i peça de fixació de la instal·lació (peces plàstiques) de dins de l'envà, per unes de llautó de 1/2". - Instal·lació de peces de llautó tipus "T" de 1/2". - Instal·lació de vàlvules d'esfera de papallona de 1/2". - Instal·lació de claus d'esquadra 1/2" i 3/4". - Instal·lació de claus de pas de llautó. - Conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora. Adaptació del desaigua col·locant una peça "Y" de Ø40mm, realització de reducció i de tapa. - Alimentació elèctrica del equip. - Instal·lació de tub multicapa de PE-x de Ø20mm del punt d'aigua a l'entrada del escalfador amb tots els accessoris necessaris de llautó. <p>HABITATGES D'1 DORMITORI</p>	5				5,00		
	Habitatges 1 habitació					5,00	586,78	2.933,90
02.01.02	<p>u Escalf.acumulador elèct.,80l,acer esmalt.,p/col.vert.,pot=3000W,col.vert.fix.mural+connec.</p> <p>Escalfador acumulador elèctric tipus ARISTON model VELIS TECH DRY 80 de 80 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició vertical, de 3000 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat. Inclou ànode electrònic, amb temperatura de treball màxim 80°C, pressió màxima de treball de 8bar. Mides 511x1.087x275mm, de 28,3kg de pes.</p> <p>Aquesta partida també inclou, per deixar-ho totalment acabat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Substitució de colzes pipa d'instal·lació actual de material de WIRSBO(PE-x) de Ø16mm i peça de fixació de la instal·lació (peces plàstiques) de dins de l'envà, per unes de llautó de 1/2". - Instal·lació de peces de llautó tipus "T" de 1/2". - Instal·lació de vàlvules d'esfera de papallina de 1/2". - Instal·lació de claus d'esquadra 1/2" i 3/4". - Instal·lació de claus de pas de llautó. - Conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora. Adaptació del desaigua col·locant una peça "Y" de Ø40mm, realització de reducció i de tapa. - Alimentació elèctrica del equip. - Instal·lació de tub multicapa de PE-x de Ø20mm del punt d'aigua a l'entrada del escalfador amb tots els accessoris necessaris de llautó. <p>HABITATGES DE 2 DORMITORIS</p>	3				3,00		
	Habitatges 2 habitacions					3,00	617,93	1.853,79

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT	
02.01.03	<p>u Partida alçada d'ajudes a la paletaria pel reforç del envà de pladur</p> <p>Partida alçada d'ajudes a la paletaria pel reforç del envà de pladur segons documentació annexa adjuntada en projecte "Procediment instal·lació termo elèctric" consistent en la col·locació de 2 tacs de fusta de 60x4cm, adaptats a la distància entre muntants de pladur, fixat mecànicament. Inclou obertura de l'envà de pladur en zona de reforç i on hi ha les claus d'esquadra actuals, amb prèvia extracció de peces d'enrajolat ceràmic en parament vertical i neteja de peces per a posterior col·locació de les mateixes per tal que quedi totalment acabat. Aquesta partida alçada inclou tots els materials i mà d'obra d'ajudes a paletaria per realitzar el reforç entre els muntants metàl·lics del envà de pladur per a poder instal·lar el termo elèctric. Aquesta partida també inclou tots els acabats corresponents amb materials i mà d'obra per a tornar a posar les rajoles del acabat del armari on es troba el termo elèctric.</p>	8				8,00			
	Habitatges Edifici B zona Grup de Pressió					8,00	168,00	1.344,00	
02.01.04	<p>u Previsió per substitució claus de bola armari passadís</p> <p>Previsió per substitució de clau de bola de PP-R tipus Niron de 40mm de diàmetre nominal dels armaris del passadís. Aquesta partida s'executarà si a la hora de realitzar la instal·lació del termo elèctric, l'instal·lador veu que la clau de bola no tanca correctament. Només es certificaran les claus que s'acabin canviant.</p>	8				8,00			
	Habitatges Edifici A zona Grup de Pressió					8,00	100,47	803,76	
02.01.05	<p>u Hores a justificar per a la instal·lació del termo elèctric</p> <p>Preu hora a justificar per possibles imprevistos durant l'obra tals com desmuntatge i muntatge de lluminària, mampares i mobiliari de l'usuari. Només es certificaran les hores degudament justificades amb albarà signat per l'usuari amb previ avís al tècnic responsable.</p>	8				8,00			
	Habitatges Edifici B zona Grup de Pressió					8,00	30,41	243,28	
TOTAL 02.01.....									7.178,73
02.02	SEGURETAT I SALUT								
02.02.01	<p>U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	1				1,00			
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització					1,00	50,00	50,00	

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.02.02	<p>U Conjunt d'equips de protecció individual per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00		
						1,00	100,00	100,00
02.02.03	<p>U Medicina preventiva i primers auxilis.</p> <p>Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00		
						1,00	50,00	50,00
TOTAL 02.02.....								200,00
02.03	GESTIÓ DE RESIDUS							
02.03.01	<p>m3 Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.</p> <p>Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals</p>							
	Residus d'obra	8	0,15			1,20		
						1,20	22,09	26,51
02.03.02	<p>m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,20t,rec.més de 15 i fins a 20km</p> <p>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 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km</p>							
	Residus d'obra	8	0,15			1,20		
						1,20	10,61	12,73
02.03.03	<p>m3 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la</p> <p>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>							
	Residus d'obra	8	0,15			1,20		
						1,20	21,30	25,56
TOTAL 02.03.....								64,80
TOTAL 02.....								7.443,53

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03	ESCALFADORS EDIFICI B (TRANSITÒRIS) XARXA							
03.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA							
03.01.01	<p>u Escalf.acumulador elèct.,50l,acer esmalt.,p/col.vert.,pot=3000W,col.vert.fix.mural+connec.</p> <p>Escalfador acumulador elèctric tipus ARISTON model VELIS TECH DRY 50 de 50 l de capacitat, amb doble cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició vertical, de 1500 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat. Inclou ànode electrònic, amb temperatura de treball màxim 80°C, pressió màxima de treball de 8bar. Mides 511x797x275mm, de 21,7kg de pes.</p> <p>Aquesta partida també inclou, per deixar-ho totalment acabat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Substitució de colzes pipa d'instal·lació actual de material de WIRSBO(Pe-x) de Ø16mm i peça de fixació de la instal·lació (peces plàstiques) de dins de l'envà, per unes de llautó de 1/2". - Instal·lació de peces de llautó tipus "T" de 1/2". - Instal·lació de vàlvules d'esfera de papallona de 1/2". - Instal·lació de claus d'esquadra 1/2" i 3/4". - Instal·lació de claus de pas de llautó. - Conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora. Adaptació del desaigua col·locant una peça "Y" de Ø40mm, realització de reducció i de tapa. - Alimentació elèctrica del equip. - Instal·lació de tub multicapa de PE-x de Ø20mm del punt d'aigua a l'entrada del escalfador amb tots els accessoris necessaris de llautó. <p>HABITATGES D'1 DORMITORI</p>							
	Habitatges 1 habitació	17				17,00		
						17,00	586,78	9.975,26
03.01.02	<p>u Escalf.acumulador elèct.,80l,acer esmalt.,p/col.vert.,pot=3000W,col.vert.fix.mural+connec.</p> <p>Escalfador acumulador elèctric tipus ARISTON model VELIS TECH DRY 80 de 80 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició vertical, de 3000 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat. Inclou ànode electrònic, amb temperatura de treball màxim 80°C, pressió màxima de treball de 8bar. Mides 511x1.087x275mm, de 28,3kg de pes.</p> <p>Aquesta partida també inclou, per deixar-ho totalment acabat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Substitució de colzes pipa d'instal·lació actual de material de WIRSBO(Pe-x) de Ø16mm i peça de fixació de la instal·lació (peces plàstiques) de dins de l'envà, per unes de llautó de 1/2". - Instal·lació de peces de llautó tipus "T" de 1/2". - Instal·lació de vàlvules d'esfera de papallina de 1/2". - Instal·lació de claus d'esquadra 1/2" i 3/4". - Instal·lació de claus de pas de llautó. - Conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora. Adaptació del desaigua col·locant una peça "Y" de Ø40mm, realització de reducció i de tapa. - Alimentació elèctrica del equip. - Instal·lació de tub multicapa de PE-x de Ø20mm del punt d'aigua a l'entrada del escalfador amb tots els accessoris necessaris de llautó. <p>HABITATGES DE 2 DORMITORIS</p>							
	Habitatges 2 habitacions	24				24,00		
						24,00	617,93	14.830,32

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT	
03.01.03	<p>u Partida alçada d'ajudes a la paletaria pel reforç del envà de pladur</p> <p>Partida alçada d'ajudes a la paletaria pel reforç del envà de pladur segons documentació annexa adjuntada en projecte "Procediment instal·lació termo elèctric" consistent en la col·locació de 2 tacs de fusta de 60x4cm, adaptats a la distància entre muntants de pladur, fixat mecànicament. Inclou obertura de l'envà de pladur en zona de reforç i on hi ha les claus d'esquadra actuals, amb prèvia extracció de peces d'enrajolat ceràmic en parament vertical i neteja de peces per a posterior col·locació de les mateixes per tal que quedi totalment acabat. Aquesta partida alçada inclou tots els materials i mà d'obra d'ajudes a paletaria per realitzar el reforç entre els muntants metàl·lics del envà de pladur per a poder instal·lar el termo elèctric. Aquesta partida també inclou tots els acabats corresponents amb materials i mà d'obra per a tornar a posar les rajoles del acabat del armari on es troba el termo elèctric.</p>								
	Habitatges Edifici B zona Xarxa	41				41,00			
						41,00	168,00	6.888,00	
03.01.04	<p>u Previsió per substitució claus de bola armari passadís</p> <p>Previsió per substitució de clau de bola de PP-R tipus Niron de 40mm de diàmetre nominal dels armaris del passadís. Aquesta partida s'executarà si a la hora de realitzar la instal·lació del termo elèctric, l'instal·lador veu que la clau de bola no tanca correctament. Només es certificaran les claus que s'acabin canviant.</p>								
	Habitatges Edifici B zona xarxa	41				41,00			
						41,00	100,47	4.119,27	
03.01.05	<p>u Hores a justificar per a la instal·lació del termo elèctric</p> <p>Preu hora a justificar per possibles imprevistos durant l'obra tals com desmuntatge i muntatge de lluminària, mampares i mobiliari de l'usuari. Només es certificaran les hores degudament justificades amb albarà signat per l'usuari amb previ avís al tècnic responsable.</p>								
	Habitatges Edifici B zona Xarxa	41				41,00			
						41,00	30,41	1.246,81	
TOTAL 03.01.....									37.059,66
03.02	SEGURETAT I SALUT								
03.02.01	<p>U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>								
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00			
						1,00	50,00	50,00	

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03.02.02	<p>U Conjunt d'equips de protecció individual per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00		
						1,00	100,00	100,00
03.02.03	<p>U Medicina preventiva i primers auxilis.</p> <p>Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00		
						1,00	50,00	50,00
TOTAL 03.02.....								200,00
03.03	GESTIÓ DE RESIDUS							
03.03.01	<p>m3 Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.</p> <p>Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals</p>							
	Residus d'obra	41	0,15			6,15		
						6,15	22,09	135,85
03.03.02	<p>m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,20t,rec.més de 15 i fins a 20km</p> <p>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 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km</p>							
	Residus d'obra	41	0,15			6,15		
						6,15	10,61	65,25
03.03.03	<p>m3 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la</p> <p>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>							
	Residus d'obra	41	0,15			6,15		
						6,15	21,30	131,00
TOTAL 03.03.....								332,10
TOTAL 03.....								37.591,76

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
04	MODIFICACIONS A EXECUTAR EN SALA TÈCNICA ED. GENT GRAN							
04.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA							
04.01.01	u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 2500l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 2500 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor							
	Dipòsit 2.500l.		1			1,00		
						1,00	161,05	161,05
04.01.02	u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 1500l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 1500 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor							
	Dipòsit 1.500l.		1			1,00		
						1,00	144,55	144,55
04.01.03	u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 500l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 500 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor							
	Dipòsit 500l.		1			1,00		
						1,00	111,57	111,57
04.01.04	u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 300l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 300 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor							
	Dipòsit 300l.		1			1,00		
						1,00	65,95	65,95
04.01.05	u Desm.p/subst.bomba connex.embrid.,d=50 a 100 mm,m.man.+desc.xarx.subm.,càrrega manual Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embridades, de 50 a 100 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor							
	Bomba escalfament dipòsit d'ACS		2			2,00		
	Bomba de recirculació d'ACS		2			2,00		
						4,00	34,43	137,72
04.01.06	u Desmuntatge de vas d'expansió,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de vas d'expansió, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor							
	Vas d'expansió pressió xarxa		1			1,00		
	Vas d'expansió grup de pressió		1			1,00		
						2,00	65,95	131,90
04.01.07	m Arrencada tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris D<4"(110mm), superf.,a/mitj.manuals,càrr.manual Arrencada per a substitució de tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris per a distribució de gasos i fluids, de 4" o 100 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor							
	Canonades i accessoris		1	75,00		75,00		
						75,00	11,32	849,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
04.01.08	<p>u Arrencada / desmuntatge d'instal·lació elèctrica i control sala bombes,h=5m,m.man.,càrr.man.</p> <p>Arrencada / desmuntatge d'instal·lació elèctrica i control superficial de la sala tècnica (tubs, canals, cablejat, accessoris, etc.), a una alçada de fins a 5 m, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor</p>							
	Sala tècnica (inst. elèctrica + control)	1				1,00		
						1,00	271,15	271,15
04.01.09	<p>u Neteja general del local Sala tècnica,m.man.,bosses.sacs,càrr.manual</p> <p>Neteja general del local Sala de bombes, eliminant els residus i restes acumulades amb els anys, amb mitjans manuals, en bosses / sacs i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor</p>							
	Neteja sala tècnica	1				1,00		
						1,00	107,04	107,04
04.01.10	<p>u Partida alçada d'ajudes a la lampistaria per taponar conductes en sala tècnica</p> <p>Partida alçada d'ajudes a la lampistaria per taponar els conductes que s'han anul·lat en sala tècnica. Aquesta partida inclou taponar els següents conductes amb tap de PPR corresponent al diàmetre de la tuberia que es fa l'actuació a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tub d'entrada al col·lector d'aigua calenta sanitària del grup de pressió - Tub de sortida del col·lector de retorn d'aigua calenta sanitària del grup de pressió - Tub d'aigua de xarxa d'alimentació al dipòsit d'ACS del grup de pressió - Tub d'entrada al col·lector d'aigua calenta sanitària d'aigua de xarxa - Tub de sortida del col·lector de retorn d'aigua calenta sanitària d'aigua de xarxa - Tub d'aigua de xarxa d'alimentació al dipòsit d'ACS d'aigua de xarxa <p>Aquesta partida també inclou inutilitzar els 2 bescanviadors de calor de producció d'aigua calenta sanitària de les bombes de calor geotèrmiques. Aquesta partida alçada inclou tots els materials i mà d'obra necessària.</p>							
	Ajudes a la lampistaria	1				1,00		
						1,00	383,62	383,62
04.01.11	<p>u Partida alçada d'ajudes a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions</p> <p>Partida alçada a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions de contracte que es derivin de circumstàncies sobrevingudes relacionades amb requeriments de l'administració municipal, automònica o general</p>							
	Ajudes a la lampistaria	1				1,00		
						1,00	1.000,00	1.000,00
TOTAL 04.01.....								3.363,55
04.02	INSTAL·LACIÓ DE CONTROL/AUTOMATITZACIÓ/BMS							
04.02.01	<p>u Partida general per la configuració de les BC NIBE a només climatització</p> <p>Partida general per la reconfiguració de les bombes de calor NIBE per la realització de només climatització. Aquesta partida inclou desplaçament i hores d'operari del servei tècnic oficial per la reconfiguració dels equips per a que treballin per realitzar només climatització. També s'inclou la nova posada en marxa dels equips, un cop reconfigurats i la comprovació del seu correcte funcionament.</p>							
	Reconfiguració del control de les bombes de calor NIBE	1				1,00		
						1,00	500,00	500,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
04.02.02	<p>u Partida general per la configuració del sistema de control del edifici a només climatització</p> <p>Partida general per la reconfiguració del sistema de control del edifici (SCHNEIDER) per la realització de només climatització. Aquesta partida inclou desplaçament i hores de programació del servei tècnic oficial del sistema de control de l'edifici per reflectir l'anul·lació de la preparació d'ACS mitjançant les bombes de calor geotèrmiques.</p>							
	Reconfiguració del sistema de control de la sala tècnica Ed. Gent gran	1				1,00		
						1,00	2.000,00	2.000,00
TOTAL 04.02.....								2.500,00
04.03	LEGALITZACIÓ							
04.03.01	<p>u Legalització inst.clima.,proj.,cfo.eng.,cfo.inst.,insp.,tramit.canal.empresa,taxes,cont.qualitat,as.built</p> <p>Legalització de la instal·lació de climatització, inclòs projecte, certificat de l'enginyer, certificat de l'instal·lador, inspecció per part d'una ECA, tramitació de la documentació a indústria GENCAT a través de Canal empresa de la Generalitat de Catalunya, taxes, documentació control de qualitat, as-built</p>							
	Modificació de la legalització de climatització existent	1				1,00		
						1,00	1.187,16	1.187,16
TOTAL 04.03.....								1.187,16
04.04	SEGURETAT I SALUT							
04.04.01	<p>U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00		
						1,00	50,00	50,00
04.04.02	<p>U Conjunt d'equips de protecció individual per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00		
						1,00	100,00	100,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
04.04.03	<p>U Medicina preventiva i primers auxilis.</p> <p>Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00		
							1,00	50,00
								50,00
	TOTAL 04.04.....							200,00
04.05	GESTIÓ DE RESIDUS							
04.05.01	<p>m3 Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.</p> <p>Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals</p>							
	ST Gent Gran - Dipòsits	1	4,80			4,80		
	ST Gent Gran - Bombes	4	0,25			1,00		
	ST Gent Gran - Vas d'expansió	1	0,70			0,70		
	ST Gent Gran - Tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris	1	2,50			2,50		
	ST Gent Gran - Components elèctrics i de control	1	0,15			0,15		
							9,15	22,09
								202,12
04.05.02	<p>m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,20t,rec.més de 15 i fins a 20km</p> <p>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 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km</p>							
	ST Gent Gran - Dipòsits	1	4,80			4,80		
	ST Gent Gran - Bombes	4	0,25			1,00		
	ST Gent Gran - Vas d'expansió	1	0,70			0,70		
	ST Gent Gran - Tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris	1	2,50			2,50		
	ST Gent Gran - Components elèctrics i de control	1	0,15			0,15		
							9,15	10,61
								97,08
04.05.03	<p>m3 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la</p> <p>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>							
	ST Gent Gran - Dipòsits	1	4,80			4,80		
	ST Gent Gran - Bombes	4	0,25			1,00		
	ST Gent Gran - Vas d'expansió	1	0,70			0,70		
	ST Gent Gran - Tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris	1	2,50			2,50		
	ST Gent Gran - Components elèctrics i de control	1	0,15			0,15		
							9,15	21,30
								194,90
	TOTAL 04.05.....							494,10
	TOTAL 04.....							7.744,81

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
05	MODIFICACIONS A EXECUTAR EN SALA TÈCNICA ED. TRANSITÒRIS							
05.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA							
05.01.01	u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 2000l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 2000 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor							
	Dipòsit 2.000l.		1			1,00		
						1,00	161,05	161,05
05.01.02	u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 500l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 500 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor							
	Dipòsit 500l. circuit xarxa		1			1,00		
	Dipòsit 500l. circuit grup de pressió		1			1,00		
						2,00	111,57	223,14
05.01.03	u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 200l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 200 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor							
	Dipòsit 200l.		1			1,00		
						1,00	65,95	65,95
05.01.04	u Desm.p/subst.bomba connex.embrid.,d=50 a 100 mm,m.man.+desc.xarx.subm.,càrrega manual Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embridades, de 50 a 100 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor							
	Bomba escalfament dipòsit d'ACS		2			2,00		
	Bomba de recirculació d'ACS		1			1,00		
						3,00	34,43	103,29
05.01.05	u Desm.p/subst.bomba connex.embrid.,d=25 a 50 mm,m.man.+desc.xarx.subm.,càrrega manual Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embridades, de 25 a 50 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor							
	Bomba de recirculació d'ACS		1			1,00		
						1,00	28,69	28,69
05.01.06	u Desmuntatge de vas d'expansió,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de vas d'expansió, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor							
	Vas d'expansió pressió xarxa		1			1,00		
	Vas d'expansió grup de pressió		1			1,00		
						2,00	65,95	131,90
05.01.07	m Arrencada tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris D<4"(110mm), superf.,a/mitj.manuals,càrr.manual Arrencada per a substitució de tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris per a distribució de gasos i fluids, de 4" o 100 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor							
	Canonades i accessoris		1	70,00		70,00		

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
						70,00	11,32	792,40
05.01.08	<p>u Arrencada / desmuntatge d'instal·lació elèctrica i control sala bombes,h=5m,m.man.,càrr.man.</p> <p>Arrencada / desmuntatge d'instal·lació elèctrica i control superficial de la sala tècnica (tubs, canals, cablejat, accessoris, etc.), a una alçada de fins a 5 m, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor</p>					1,00		
	Sala tècnica (inst. elèctrica + control)	1				1,00		
						1,00	271,15	271,15
05.01.09	<p>u Neteja general del local Sala tècnica,m.man.,bosses.sacs,càrr.manual</p> <p>Neteja general del local Sala de bombes, eliminant els residus i restes acumulades amb els anys, amb mitjans manuals, en bosses / sacs i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor</p>					1,00		
	Neteja sala tècnica	1				1,00		
						1,00	107,04	107,04
05.01.10	<p>u Partida alçada d'ajudes a la lampistaria per taponar conductes en sala tècnica</p> <p>Partida alçada d'ajudes a la lampistaria per taponar els conductes que s'han anul·lat en sala tècnica. Aquesta partida inclou taponar els següents conductes amb tap de PPR corresponent al diàmetre de la tuberia que es fa l'actuació a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tub d'entrada al col·lector d'aigua calenta sanitària del grup de pressió - Tub de sortida del col·lector de retorn d'aigua calenta sanitària del grup de pressió - Tub d'aigua de xarxa d'alimentació al dipòsit d'ACS del grup de pressió - Tub d'entrada al col·lector d'aigua calenta sanitària d'aigua de xarxa - Tub de sortida del col·lector de retorn d'aigua calenta sanitària d'aigua de xarxa - Tub d'aigua de xarxa d'alimentació al dipòsit d'ACS d'aigua de xarxa <p>Aquesta partida també inclou inutilitzar els 2 bescanviadors de calor de producció d'aigua calenta sanitària de les bombes de calor geotèrmiques. Aquesta partida alçada inclou tots els materials i mà d'obra necessària.</p>					1,00		
	Ajudes a la lampistaria	1				1,00		
						1,00	383,62	383,62
05.01.11	<p>u Partida alçada d'ajudes a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions</p> <p>Partida alçada a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions de contracte que es derivin de circumstàncies sobrevingudes relacionades amb requeriments de l'administració municipal, automònica o general</p>					1,00		
	Ajudes a la lampistaria	1				1,00		
						1,00	1.000,00	1.000,00
TOTAL 05.01								3.268,23
05.02	INSTAL·LACIÓ DE CONTROL/AUTOMATITZACIÓ/BMS							
05.02.01	<p>u Partida general per la configuració de les BC NIBE a només climatització</p> <p>Partida general per la reconfiguració de les bombes de calor NIBE per la realització de només climatització. Aquesta partida inclou desplaçament i hores d'operari del servei tècnic oficial per la reconfiguració dels equips per a que treballin per realitzar només climatització. També s'inclou la nova posada en marxa dels equips, un cop reconfigurats i la comprovació del seu correcte funcionament.</p>					1,00		
	Reconfiguració del control de les bombes de calor NIBE	1				1,00		
						1,00	500,00	500,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
05.02.02	<p>u Partida general per la configuració del sistema de control del edifici a només climatització</p> <p>Partida general per la reconfiguració del sistema de control del edifici (SCHNEIDER) per la realització de només climatització. Aquesta partida inclou desplaçament i hores de programació del servei tècnic oficial del sistema de control de l'edifici per reflectir l'anul·lació de la preparació d'ACS mitjançant les bombes de calor geotèrmiques.</p>							
	Reconfiguració del sistema de control de la sala tècnica Ed. Transitòris	1				1,00		
						1,00	2.000,00	2.000,00
TOTAL 05.02.....								2.500,00
05.03	LEGALITZACIÓ							
05.03.01	<p>u Legalització inst.clima.,proj.,cfo.eng.,cfo.inst.,insp.,tramit.canal.empresa,taxes,cont.qualitat,as.built</p> <p>Legalització de la instal·lació de climatització, inclòs projecte, certificat de l'enginyer, certificat de l'instal·lador, inspecció per part d'una ECA, tramitació de la documentació a indústria GENCAT a través de Canal empresa de la Generalitat de Catalunya, taxes, documentació control de qualitat, as-built</p>							
	Modificació de la legalització de climatització existent	1				1,00		
						1,00	1.187,16	1.187,16
TOTAL 05.03.....								1.187,16
05.04	SEGURETAT I SALUT							
05.04.01	<p>U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00		
						1,00	50,00	50,00
05.04.02	<p>U Conjunt d'equips de protecció individual per treballs en instal·lació de climatització.</p> <p>Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00		
						1,00	100,00	100,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
05.04.03	<p>U Medicina preventiva i primers auxilis.</p> <p>Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs de climatització	1				1,00		
							1,00	50,00
								50,00
	TOTAL 05.04.....							200,00
05.05	GESTIÓ DE RESIDUS							
05.05.01	<p>m3 Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.</p> <p>Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals</p>							
	ST Transitoris - Dipòsits	1	3,20			3,20		
	ST Transitoris - Bombes	1	0,25			0,25		
	ST Transitoris - Vas d'expansió	1	0,16			0,16		
	ST Transitoris - Tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris	1	2,00			2,00		
	ST Transitoris - Components elèctrics i de control	1	0,15			0,15		
							5,76	22,09
								127,24
05.05.02	<p>m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,20t,rec.més de 15 i fins a 20km</p> <p>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 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km</p>							
	ST Transitoris - Dipòsits	1	3,20			3,20		
	ST Transitoris - Bombes	1	0,25			0,25		
	ST Transitoris - Vas d'expansió	1	0,16			0,16		
	ST Transitoris - Tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris	1	2,00			2,00		
	ST Transitoris - Components elèctrics i de control	1	0,15			0,15		
							5,76	10,61
								61,11
05.05.03	<p>m3 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la</p> <p>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>							
	ST Transitoris - Dipòsits	1	3,20			3,20		
	ST Transitoris - Bombes	1	0,25			0,25		
	ST Transitoris - Vas d'expansió	1	0,16			0,16		
	ST Transitoris - Tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris	1	2,00			2,00		
	ST Transitoris - Components elèctrics i de control	1	0,15			0,15		
							5,76	21,30
								122,69
	TOTAL 05.05.....							311,04
	TOTAL 05.....							7.466,43

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
06	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA							
06.01	MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ							
06.01.01	d Grua per col·locació d'equips a la coberta Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.							
	Coberta Edifici Gent Gran		2				2,00	
	Coberta Edifici Transitoris		2				2,00	
							4,00	450,00
								1.800,00
	TOTAL 06.01							1.800,00
06.02	INSTAL·LACIÓ GENERADORA							
06.02.01	u Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí JA SOLAR JAM72D40-595/MB de 595Wp o equivalent Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí bifacial tipus JA SOLAR JAM72D40-595/MB o equivalent per a instal·lació connexió a xarxa, potència pic 595 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 23,0%, tensió a màxima potència (Vmp) 44,64V, intensitat a màxima potència (Imp) 13,33A, tensió en circuit obert (Voc) 52,58V, intensitat de curtcircuit (Isc) 13,99A. Dimensions 2278x1134x30mm. Garantia de producte de 12 anys i garantia de producció de 30 anys.							
	Coberta Edifici A		50				50,00	
	Coberta Edifici B		90				90,00	
							140,00	83,04
								11.625,60
06.02.02	u Subministre i instal·lació de optimitzador de potència SOLAREEDGE S650B o equivalent per a sistema SOLAREEDGE. Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, marca SOLAREEDGE S650B o equivalent, amb una potència màxima d'entrada de 750 W, tensió màxima absoluta d'entrada (Voc) de 85Vdc, rang d'operació MPPT entre 12,5-85Vdc, rendiment màxim de 99,5%, grau de protecció IP-68, col·locat. Principals característiques: - Màxim corrent de sortida en operació: 18Adc - Màxima tensió de sortida en operació: 80Vdc - Garantia: 25 anys - Mides: 129x165x45mm de 0,79kg de pes S'inclou la posta en marxa del equip i la verificació del seu correcte funcionament							
	Coberta Edifici Gent Gran		50				50,00	
	Coberta Edifici Transitoris		90				90,00	
							140,00	63,35
								8.869,00
06.02.03	u Subministre i instal·lació d'estructura autoportant de tipus modular orientació Est-Oest, del fabricant PANELCLAW o equivalent Subministre i instal·lació d'estructura amb sistema autoportant de tipus modular orientació Est-Oest amb inclinació de 10° respecte la coberta plana i disposició de panell horitzontal, del fabricant PANELCLAW model WAVE o equivalent. Inclou carrils d'alumini, brides, conjunt guia connexió perfils, cargoleria i accessoris per el correcte muntatge. També inclou llast pel suport de l'estructura. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ". Inclou garantia de 20 anys.							
	Coberta Edificis Gent Gran i Transitoris		1				1,00	
							1,00	13.363,82
								13.363,82

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
06.02.04	<p>u Invers.p/inst.fotov.,connex.xarxa,trif.,SOLAREEDGE SE20K o equivalent,20000W,400V,rend.98,0%,IP-65,col.</p> <p>Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SOLAREEDGE SE20K o equivalent, potència nominal de sortida 20.000 W, tensió nominal de sortida de 400 V, rendiment màxim de 98,0%, grau de protecció IP-65, col·locat. Principals característiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Injecció: trifàsica - Comunicació: RS485, Ethernet - Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia - Garantia: 12 anys - Proteccions contra sobretensions CC tipus II integrades - Mides: 550x317x273 - Pes: 18kg <p>S'inclou la posta en marxa del equip i la verificació del seu correcte funcionament</p>	1				1,00		
	Instal·lació edifici B					1,00	1.391,90	1.391,90
06.02.05	<p>u Invers.p/inst.fotov.,connex.xarxa,trif.,SOLAREEDGE SE25K o equivalent,25000W,400V,rend.98,3%,IP-65,col.</p> <p>Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SOLAREEDGE SE25K o equivalent, potència nominal de sortida 25.000 W, tensió nominal de sortida de 400 V, rendiment màxim de 98,3%, grau de protecció IP-65, col·locat. Principals característiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Injecció: trifàsica - Comunicació: RS485, Ethernet - Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia - Garantia: 12 anys - Proteccions contra sobretensions CC tipus II integrades - Mides: 550x317x273mm - Pes: 32kg <p>S'inclou la posta en marxa del equip i la verificació del seu correcte funcionament</p>	1				1,00		
	Instal·lació edifici Gent Gran					1,00		
	Instal·lació edifici Transitoris					1,00		
						2,00	1.521,35	3.042,70
TOTAL 06.02.....								38.293,02
06.03	CABLEJAT I PROTECCIONS							
06.03.01	<p>m Cable H1Z2Z2-K,1,5/1,5kV (DC),4mm2,Eca,col.canal/safata</p> <p>Cable amb conductor de coure de designació H1Z2Z2-K, tensió 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), secció 4 mm², secció de conductor de coure recuit flexible (classe 5), cable de poliolefines lliures d'halògens, coberta de poliolefines lliures d'halògens, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums opacs en cas d'incendi segons UNE-EN 61034, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb classe de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575, resistent als raigs UV, construcció segons UNE 50618, col·locat en canal o safata</p>							
	String 1.1.1	1,1	35,00	2,00		77,00		
	String 1.1.2	1,1	35,00	2,00		77,00		
	String 1.1.3	1,1	25,00	2,00		55,00		
	String 2.1.1	1,1	25,00	2,00		55,00		
	String 2.1.2	1,1	20,00	2,00		44,00		
	String 3.1.1	1,1	50,00	2,00		110,00		
	String 3.1.2	1,1	45,00	2,00		99,00		
	String 3.1.3	1,1	40,00	2,00		88,00		
						605,00	1,50	907,50

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
06.03.02	<p>m Cable Cu 450/750 V, H07Z1-K (AS) Type 2, 1x6mm2, Cca-s1b, d1, a1,col.canal</p> <p>Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament 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</p>							
	Connexió a terra dels diferents elements de la instal·lació	1,1	100,00			110,00		
						110,00	3,12	343,20
06.03.03	<p>m Safata reixa+coberta acer galv.calent,30mmx50mm,col.s/sup.horitz.</p> <p>Safata metàl·lica de reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport</p>							
	Canalització de cablejat per l'exterior del edifici de Gent Gran		35,00			35,00		
	Canalització de cablejat per l'exterior del edifici de Transitor		35,00			35,00		
						70,00	23,77	1.663,90
06.03.04	<p>u Partida alçada d'ajudes a paletaria per realitzar forat per l'entrada de cablejat al edifici.</p> <p>Partida alçada d'ajudes a paletaria per realitzar forat per l'entrada de cablejat al edifici preservant la sectorització d'incendis en cas que el punt de pas ho requereixi, reparació de qualsevol desperfecte fruit del procés d'instal·lació. El pas de cablejat ha de quedar impermeable, fent que no pugui entrar aigua a dins de l'edifici i que aquesta no quedi estancada en la zona que es realitzi el pas de cablejat al interior d'aquest. Aquesta partida també inclou tot els accessoris necessaris pel muntatge de la instal·lació i petit material necessari pel connexionat dels equips. Inclou qualsevol partida de pintura o reposició de materials que pugui ser necessari per deixar la instal·lació totalment acabada.</p>							
	Obertura de pas de cablejat Edifici Gent Gran	1				1,00		
	Obertura de pas de cablejat Edifici Transitoris	1				1,00		
						2,00	300,00	600,00
06.03.05	<p>u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC1</p> <p>Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Seccionador - Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A - Proteccions de sobretensions tipus 2 <p>Cablejat, verificat i rotulat.</p>							
	Quadre de proteccions CC per inversor 1 edifici Gent Gran	1				1,00		
						1,00	317,34	317,34
06.03.06	<p>u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC2</p> <p>Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Seccionador - Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A - Proteccions de sobretensions tipus 2 <p>Cablejat, verificat i rotulat.</p>							
	Quadre de proteccions CC per inversors 2 i 3 edifici Transitoris	1				1,00		

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
						1,00	395,84	395,84
06.03.07	<p>u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA1</p> <p>Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar que inclou els següents materials</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Interruptor diferencial 40A 30mA classe A - Descarregador de sobretensions 15kA tipus I i II - Interruptor magnetotèrmica de 40A amb poder de tall 15kA <p>Cablejat, verificat i rotulat.</p>							
	Quadre de Proteccions CA1 Ed. Gent Gran		1			1,00		
						1,00	407,34	407,34
06.03.08	<p>u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA2</p> <p>Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA2 segons esquema unifilar que inclou els següents materials</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - 2 x Interruptor diferencial 40A 30mA classe A - 2 x Descarregador de sobretensions 15kA tipus I i II - Interruptor magnetotèrmica de 32A amb poder de tall 15kA - Interruptor magnetotèrmica de 40A amb poder de tall 15kA <p>Cablejat, verificat i rotulat.</p>							
	Quadre de Proteccions CA2 Ed. Transitoris		1			1,00		
						1,00	886,01	886,01
06.03.09	<p>m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x10mm2,col.tub</p> <p>Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 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 tub</p>							
	Connexió inversor 1 fins a canalís Ed. Gent Gran	1,1	15,00			16,50		
	Connexió inversor 3 fins a canalís Ed. Transitoris	1,1	15,00			16,50		
						33,00	15,50	511,50
06.03.10	<p>m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.tub</p> <p>Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 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 tub</p>							
	Connexió inversor 2 fins a canalís Ed. Transitoris	1,1	15,00			16,50		
						16,50	11,13	183,65
06.03.11	<p>m Tub rígid PVC, DN=32mm, impacte=2J, resist.compress.=1250N, unió roscada+munt.superf.</p> <p>Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment</p>							
	Connexió inversor 1 fins a canalís Ed. Gent Gran		15,00			15,00		
	Connexió inversor 3 fins a canalís Ed. Transitoris		15,00			15,00		
						30,00	5,30	159,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
06.03.12	<p>m Tub rígid PVC, DN=25mm, impacte=2J, resist.compress.=1250N, unió endollada+munt.superf.</p> <p>Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment</p>							
	Connexió inversor 2 fins a canalís Ed. Transitòris		15,00			15,00		
						15,00	4,23	63,45
06.03.13	<p>u Connexió d'unió de terres de la instal·lació fotovoltaica amb parallamps i terres del edifici</p> <p>Connexió dels terres de la instal·lació fotovoltaica als terres de la instal·lació de Baixa Tensió de l'edifici i també als terres del parallamps, incloent caixa d'interconnexió de 250x250mm, "via xispes" (entre línia de terres BT i línia terra parallamps), 150m de cablejat nu de secció 25mm² i la resta d'elements necessaris per la correcta instal·lació.</p>							
	Connexió terra		1			1,00		
						1,00	751,69	751,69
06.03.14	<p>u Partida alçada a justificar per DO per assegurar la correcta lectura de l'energia reactiva de la bateria de condensadors</p> <p>Partida alçada a justificar per Direcció d'Obra per assegurar la correcta lectura de l'energia reactiva de la bateria de condensadors. Aquesta partida inclou transformadors de corrent en les línies de generació dels inversors, per fer lectura d'energia reactiva d'aquestes i el cablejat necessari per comunicar-ho a la bateria de condensadors. Aquesta partida inclou 9 toroidals, d'acord en les línies de connexió dels inversors a la instal·lació elèctrica de BT del edifici, transformadors sumadors d'intensitat i el seu cablejat fins a la bateria de compensació d'energia reactiva del edifici.</p>							
	Connexió terra		1			1,00		
						1,00	1.198,94	1.198,94
06.03.15	<p>u Partida alçada d'ajudes a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions</p> <p>Partida alçada a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions de contracte que es deriven de circumstàncies sobrevingudes relacionades amb requeriments de l'administració municipal, automònica o general</p>							
	Ajudes a la lampistaria		1			1,00		
						1,00	540,94	540,94
TOTAL 06.03.....								8.930,30
06.04	MONITORITZACIÓ							
06.04.01	<p>m Cable bus de comunicacions MODBUS-RS485.</p> <p>Cable bus de comunicacions MODBUS RS-485, apantallat, BUS-LD-2X2X0.22, secció 0,22mm².</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització.</p> <p>Inclou: Estesa del cable. Connexionat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>							
	Connexió Inversors Transitoris - Inversor Gent Gran		110,00			110,00		
	Connexió Mesurador d'energia - Inversors Transitoris		90,00			90,00		
	Connexió Firefighter - Inversor master		50,00			50,00		
						250,00	7,12	1.780,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
06.04.02	<p>u Subministre i instal·lació de Plugin per a comunicació celular amb plan de dades per a Europa de SOLAREEDGE. Aquest plugin permet</p> <p>Subministre i instal·lació de Plugin per a comunicació celular amb plan de dades per a Europa de SOLAREEDGE. Aquest plugin permet la instal·lació d'una targeta SIM al inversor per la connexió inal·làmbrica del inversor a internet. El plugin és el model CELL-B2. Inclou 5 anys de garantia. La propietat subministrarà la targeta SIM.</p>							
	Plugin SIM 4G		1			1,00		
						1,00	273,24	273,24
06.04.03	<p>u Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia trifàsic SE-MTR-400V-A o equivalent amb toroidals</p> <p>Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia trifàsic SOLAREEDGE SE-MTR-400V-A. Inclou els toroidals SE-CTB-4x4-2000 per lectura de corrent fins a 2.000A i la comunicació Modbus. Aquesta partida inclou el cablejat de Modbus per la interconnexió del mesurador d'energia i l'inversor, també inclou el cablejat entre els toroidals i el mesurador. Totalment instal·lat i provat.</p>							
	Equip mesurador d'energia (zona Quadre general)		1			1,00		
						1,00	864,62	864,62
06.04.04	<p>u Subministrament i instal·lació de mòdul de comunicació tipus SE1000-CCG-F-S1 o equivalent</p> <p>Subministrament i instal·lació de mòdul de comunicació FIREFIGHTER SAFETY GATEWAY tipus SE1000-CCG-F-S1 o equivalent compatible amb els inversors SOLAREEDGE per a facilitar un apagat ràpid i desconnexió en instal·lacions fotovoltaïques en cas d'emergència. L'equip es pot connectar amb el sistema d'alarma d'incendis del edifici. Totalment instal·lat, cablejat i provat.</p>							
	Mòdul de comunicació per parada d'emergència		1			1,00		
						1,00	517,79	517,79
06.04.05	<p>m Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon</p> <p>Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou estesa de cables i connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>							
	Alimentació Ethernet Inversor "Master"		25,00			25,00		
						25,00	2,29	57,25
06.04.06	<p>u Partida alçada per la comunicació de la central d'alarma de bombers amb mòdul de comunicació</p> <p>Partida alçada per la comunicació de la central d'alarma de bombers amb mòdul de comunicació. Aquesta partida inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtenció de senyals de maniobra de la central d'alarma - Cablejat dels senyals de maniobra entre la central d'alarma i el modul de comunicació FIREFIGHTER SAFETY GATEWAY tipus SE1000-CCG-F-S1 - Totalment cablejat, verificat, rotulat, instal·lat i provat. 							
	Interruptor de seguretat		1			1,00		
						1,00	554,95	554,95
TOTAL 06.04.....								4.047,85

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
06.05	LEGALITZACIÓ I TRAMITACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ							
06.05.01	<p>u Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW individual a través de xarxa amb compensació d'exceden</p> <p>Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW individual a través de xarxa amb compensació d'excedents. Redacció del projecte, tramitació del projecte davant l'administració competent per assolir permís/comunicació d'obra, tramitació de la documentació a indústria a través del canal empresa de la Generalitat de Catalunya, taxes, legalització de la instal·lació(CIE, RITSIC i RAC), certificat de l'enginyer, certificat de l'instal·lador, inspecció inicial per part d'una ECA, tramitació del punt de connexió, posada en marxa. Documentació de control de qualitat, as-built, manual de funcionament i manteniment de la instal·lació. Gestió d'assegurances i garanties.</p>							
	Legalització de la instal·lació com autoconsum individual <100kW	1				1,00		
						1,00	1.953,60	1.953,60
06.05.02	<p>u Realització dels tràmits amb companyia distribuïdora</p> <p>Tramitació de la instal·lació amb la companyia distribuïdora, com a instal·lació generadora col·lectiva de potència fins a 100kW individual a través de xarxa amb compensació d'excedents. Sol·licitud de CAU, punt de connexió, CTA i verificació del punt de mesura, incloent cost d'estudi.</p>							
	Tramitació amb companyia distribuïdora	1				1,00		
						1,00	591,44	591,44
	TOTAL 06.05							2.545,04
06.06	SEGURETAT I SALUT							
06.06.01	<p>U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva per treballs en instal·lació fotovoltaica.</p> <p>Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs en fotovoltaica	1				1,00		
						1,00	200,00	200,00
06.06.02	<p>U Conjunt d'equips de protecció individual per treballs en instal·lació fotovoltaica.</p> <p>Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs en fotovoltaica	1				1,00		
						1,00	100,00	100,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
06.06.03	<p>U Medicina preventiva i primers auxilis.</p> <p>Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>							
	Conjunt de sistemes de protecció per treballs en fotovoltaica	1				1,00		
							1,00	50,00
								50,00
	TOTAL 06.06							350,00
06.07	GESTIÓ DE RESIDUS							
06.07.01	<p>m3 Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.</p> <p>Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals</p>							
	Gestió de residus	1,55				1,55		
							1,55	22,09
								34,24
06.07.02	<p>m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,20t,rec.més de 15 i fins a 20km</p> <p>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 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km</p>							
	Gestió de residus	1,55				1,55		
							1,55	10,61
								16,45
06.07.03	<p>m3 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la</p> <p>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>							
	Gestió de residus	1,55				1,55		
							1,55	21,30
								33,02
	TOTAL 06.07							83,71
	TOTAL 06							56.049,92
	TOTAL							190.803,13

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
02.02.01			u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA1 Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar que inclou els següents materials - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Interruptor diferencial 40A 30mA classe A - Descarregador de sobretensions 15kA tipus I i II - Interruptor magnetotèrmica de 40A amb poder de tall 15kA Cablejat, verificat i rotulat.			
BG325140AABB	1,000	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar que inclou els següents materials	350,00	350,00	
A01-FEPD	1,000	h	Ajudant electricista	26,08	26,08	
A0F-000E	1,000	h	Oficial 1a electricista	30,41	30,41	
A%AUX00101501	0,565	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,85	
				COST UNITARI TOTAL		407,34
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUATRE-CENTS SET EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS						
02.02.01zb			u Connexió d'unió de terres de la instal·lació fotovoltaica amb parallamps i terres del edifici Connexió dels terres de la instal·lació fotovoltaica als terres de la instal·lació de Baixa Tensió de l'edifici i també als terres del parallamps, incloent caixa d'interconnexió de 250x250mm, "via xispes" (entre línia de terres BT i línia terra parallamps), 150m de cablejat nu de secció 25mm ² i la resta d'elements necessaris per la correcta instal·lació.			
BG325140AABBz	1,000	u	Connexió dels terres de la instal·lació fotovoltaica al terra del parallamps	650,00	650,00	
A01-FEPD	1,500	h	Ajudant electricista	26,08	39,12	
A0F-000E	1,500	h	Oficial 1a electricista	30,41	45,62	
A%AUX0010150	0,847	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	16,95	
				COST UNITARI TOTAL		751,69
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de SET-CENTS CINQUANTA-UN EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS						
02.02.02			u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC1 Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials: - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Seccionador - Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A - Proteccions de sobretensions tipus 2 Cablejat, verificat i rotulat.			
020202CR22	1,000	u	Quadre de Proteccions CC segons esquema unifilar	260,00	260,00	
A01-FEPD	1,000	h	Ajudant electricista	26,08	26,08	
A0F-000E	1,000	h	Oficial 1a electricista	30,41	30,41	
A%AUX0010150DE	0,565	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,85	
				COST UNITARI TOTAL		317,34
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES-CENTS DISSET EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
02.02.08			u Partida alçada d'ajudes a paletaria per realitzar forat per l'entrada de cablejat al edifici. Partida alçada d'ajudes a paletaria per realitzar forat per l'entrada de cablejat al edifici preservant la sectorització d'incendis en cas que el punt de pas ho requereixi, reparació de qualsevol desperfecte fruit del procés d'instal·lació. El pas de cablejat ha de quedar impermeable, fent que no pugui entrar aigua a dins de l'edifici i que aquesta no quedi estancada en la zona que es realitzi el pas de cablejat al interior d'aquest. Aquesta partida també inclou tot els accessoris necessaris pel muntatge de la instal·lació i petit material necessari pel connexió dels equips. Inclou qualsevol partida de pintura o reposició de materials que pugui ser necessari per deixar la instal·lació totalment acabada.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL.....		300,00
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES-CENTS EUROS			
02.02.13			u Partida alçada per la comunicació de la central d'alarma de bombers amb mòdul de comunicació Partida alçada per la comunicació de la central d'alarma de bombers amb mòdul de comunicació. Aquesta partida inclou: - Obtenció de senyals de maniobra de la central d'alarma - Cablejat dels senyals de maniobra entre la central d'alarma i el modul de comunicació FIREFIGHTER SAFETY GATEWAY tipus SE1000-CCG-F-S1 - Totalment cablejat, verificat, rotulat, instal·lat i provat.			
A012H000	1,000	h	Oficial 1a electricista	24,65	24,65	
A013H000	1,000	h	Ajudant electricista	21,14	21,14	
A%AUX0010150	0,458	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	9,16	
BG325140AABBd	1,000	u	Subministrament i instal·lació de Interruptor de parada general de la instal·lació fotovoltaica. Aquesta partida inclou:	500,00	500,00	
				COST UNITARI TOTAL.....		554,95
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINQ-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS			
02.03.012			u Subministre i instal·lació de Plugin per a comunicació celular amb plan de dades per a Europa de SOLAREEDGE. Aquest plugin permet la instal·lació de dades per a Europa de SOLAREEDGE. Aquest plugin permet la instal·lació d'una targeta SIM al inversor per la connexió inal·làmbrica del inversor a internet. El pluguin és el model CELL-B2. Inclou 5 anys de garantia. La propietat subministrarà la targeta SIM.			
A012H000	0,500	h	Oficial 1a electricista	24,65	12,33	
A013H000	0,500	h	Ajudant electricista	21,14	10,57	
020304CR230124	1,000	u	Subministre i instal·lació de Plugin per a comunicació celular amb plan de dades per a Europa de SOLAREEDGE. Aquest pluguin permet	250,00	250,00	
A%AUX0010150A	0,229	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,34	
				COST UNITARI TOTAL.....		273,24
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOS-CENTS SETANTA-TRES EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS			
03.01z			u Realització dels tràmits amb companyia distribuïdora Tramitació de la instal·lació amb la companyia distribuïdora, com a instal·lació generadora col·lectiva de potència fins a 100kW individual a través de xarxa amb compensació d'excedents. Sol·licitud de CAU, punt de connexió, CTA i verificació del punt de mesura, incloent cost d'estudi.			
A0K-002B	10,000	h	Tècnic mig o superior	45,12	451,20	
BVAJ-ZLGB2	1,000	u	Legalització	50,00	50,00	
A%AUX0010150	4,512	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	90,24	
				COST UNITARI TOTAL.....		591,44
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINQ-CENTS NORANTA-UN EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
04.01		u	Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW individual a través de xarxa amb compensació d'exceden Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW individual a través de xarxa amb compensació d'excedents. Redacció del projecte, tramitació del projecte davant l'administració competent per assolir permís/comunicació d'obra, tramitació de la documentació a indústria a través del canal empresa de la Generalitat de Catalunya, taxes, legalització de la instal·lació(CIE, RITSIC i RAC), certificat de l'enginyer, certificat de l'instal·lador, inspecció inicial per part d'una ECA, tramitació del punt de connexió, posada en marxa. Documentació de control de qualitat, as-built, manual de funcionament i manteniment de la instal·lació. Gestió d'assegurances i garanties.			
A0K-002B	25,000	h	Tècnic mig o superior	45,12	1.128,00	
BVAJ-ZLGB1	1,000	u	Legalització	600,00	600,00	
A%AUX0010150	11,280	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	225,60	
				COST UNITARI TOTAL		1.953,60
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de MIL NOU-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS						
05.03.01		u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC2 Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials: - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Seccionador - Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A - Proteccions de sobretensions tipus 2 Cablejat, verificat i rotulat.			
050301CR25	1,000	u	Quadre de Proteccions CC segons esquema unifilar	338,50	338,50	
A01-FEPD	1,000	h	Ajudant electricista	26,08	26,08	
A0F-000E	1,000	h	Oficial 1a electricista	30,41	30,41	
A%AUX0010150DE	0,565	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,85	
				COST UNITARI TOTAL		395,84
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES-CENTS NORANTA-CINC EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS						
05.03.02		u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA2 Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA2 segons esquema unifilar que inclou els següents materials - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - 2 x Interruptor diferencial 40A 30mA classe A - 2 x Descarregador de sobretensions 15kA tipus I i II - Interruptor magnetotèrmica de 32A amb poder de tall 15kA - Interruptor magnetotèrmica de 40A amb poder de tall 15kA Cablejat, verificat i rotulat.			
A01-FEPD	1,500	h	Ajudant electricista	26,08	39,12	
A0F-000E	1,500	h	Oficial 1a electricista	30,41	45,62	
A%AUX00101501	0,847	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	1,27	
BG325140AABBa	1,000	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar que inclou els següents materials	800,00	800,00	
				COST UNITARI TOTAL		886,01
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VUIT-CENTS VUITANTA-SIS EUROS amb UN CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
05.03.03a		u	Partida alçada a justificar per DO per assegurar la correcta lectura de l'energia reactiva de la bateria de condensadors Partida alçada a justificar per Direcció d'Obra per assegurar la correcta lectura de l'energia reactiva de la bateria de condensadors. Aquesta partida inclou transformadors de corrent en les línies de generació dels inversors, per fer lectura d'energia reactiva d'aquestes i el cablejat necessari per comunicar-ho a la bateria de condensadors. Aquesta partida inclou 9 toroidals, d'acord en les línies de connexió dels inversors a la instal·lació elèctrica de BT del edifici, transformadors sumadors d'intensitat i el seu cablejat fins a la bateria de compensació d'energia reactiva del edifici.			
BG325140AABB123	1,000	u	Cablejat, conductes i accessoris	200,00	200,00	
A01-FEPD	5,000	h	Ajudant electricista	26,08	130,40	
A0F-000E	5,000	h	Oficial 1a electricista	30,41	152,05	
BG325140AABB123aa	9,000	u	Transformador de corrent	40,00	360,00	
BG325140AABB12356	1,000	u	Transformador sumador de corrent	300,00	300,00	
A%AUX0010150	2,825	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	56,49	
COST UNITARI TOTAL.....						1.198,94
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de MIL CENT NORANTA-VUIT EUROS amb NORANTA-QUATRE CÈNTIMS						
230146PY001		u	Reforç de fusta entre muntants envà de pladur			
Sense descomposició						
COST UNITARI TOTAL.....						22,41
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VINT-I-DOS EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS						
230146PY002		u	Rajola ceràmica acabat envà de pladur			
Sense descomposició						
COST UNITARI TOTAL.....						5,00
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINCO EUROS						
B07F-0LT5		m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3 ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra Morter de ciment pòrtland amb filler calçari 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			
A0E-000A	1,000	h	Manobre especialista	24,69	24,69	
B011-05ME	0,200	m3	Aigua	2,04	0,41	
B03L-05N7	1,520	t	Sorra p/morters	21,01	31,94	
B055-067M	0,380	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	145,42	55,26	
C176-00FX	0,700	h	Formigonera 165l	2,10	1,47	
A%AUX0010100	0,247	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	0,25	
COST UNITARI TOTAL.....						114,02
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CENT CATORZE EUROS amb DOS CÈNTIMS						
CRAA-0090		u	Vàlvula de bola de PP-R amb connexió maneguet de soldar 40mm de diàmetre PN25 Vàlvula de bola de PP-R amb connexió maneguet de soldar 40mm de diàmetre PN25			
A01-FEPE	0,075	h	Ajudant lampista	25,36	1,90	
A0F-000N	0,300	h	Oficial 1a lampista	30,41	9,12	
A%AUX0010150_1	0,110	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,17	
CRBB-0001	1,000	u	Vàlvula de bola de PP-R amb connexió maneguet de soldar 40mm de diàmetre PN25	23,00	23,00	
COST UNITARI TOTAL.....						34,19
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRENTA-QUATRE EUROS amb DINOU CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CRCC-0001		u	<p>Partida alçada d'ajudes a la lampistaria per taponar conductes en sala tècnica Partida alçada d'ajudes a la lampistaria per taponar els conductes que s'han anul·lat en sala tècnica. Aquesta partida inclou taponar els següents conductes amb tap de PPR corresponent al diàmetre de la tuberia que es fa l'actuació a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tub d'entrada al col·lector d'aigua calenta sanitària del grup de pressió - Tub de sortida del col·lector de retorn d'aigua calenta sanitària del grup de pressió - Tub d'aigua de xarxa d'alimentació al dipòsit d'ACS del grup de pressió - Tub d'entrada al col·lector d'aigua calenta sanitària d'aigua de xarxa - Tub de sortida del col·lector de retorn d'aigua calenta sanitària d'aigua de xarxa - Tub d'aigua de xarxa d'alimentació al dipòsit d'ACS d'aigua de xarxa <p>Aquesta partida també inclou inutilitzar els 2 bescanviadors de calor de producció d'aigua calenta sanitària de les bombes de calor geotèrmiques. Aquesta partida alçada inclou tots els materials i mà d'obra necessària.</p>			
A01-FEPE	6,000	h	Ajudant lampista	25,36	152,16	
A0F-000N	6,000	h	Oficial 1a lampista	30,41	182,46	
A%AUX0010150_1	3,346	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	5,02	
CRBB-0005	6,000	u	Taps per conducte PPR segons diàmetre	7,33	43,98	
				COST UNITARI TOTAL		383,62
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES-CENTS VUITANTA-TRES EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS						
CRCC-0002		u	<p>Partida alçada d'ajudes a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions Partida alçada a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions de contracte que es derivin de circumstàncies sobrevingudes relacionades amb requeriments de l'administració municipal, automònica o general</p>			
CRBB-00010	1,000	u	Partida alçada d'ajudes a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions	1.000,00	1.000,00	
				COST UNITARI TOTAL		1.000,00
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de MIL EUROS						
CRCC-0003		u	<p>Partida alçada d'ajudes a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions Partida alçada a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions de contracte que es derivin de circumstàncies sobrevingudes relacionades amb requeriments de l'administració municipal, automònica o general</p>			
CRBB-00020	1,000	u	Partida alçada d'ajudes a justificar per obres addicionals a les inicialment contractades i/o modificacions	540,94	540,94	
				COST UNITARI TOTAL		540,94
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINCO-CENTS QUARANTA EUROS amb NORANTA-QUATRE CÈNTIMS						
EG1A-MOFV1		u	<p>Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia trifàsic SE-MTR-400V-A o equivalent amb toroidals Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia trifàsic SOLAREEDGE SE-MTR-400V-A. Inclou els toroidals SE-CTB-4x4-2000 per lectura de corrent fins a 2.000A i la comunicació Modbus. Aquesta partida inclou el cablejat de Modbus per la interconnexió del mesurador d'energia i l'inversor, també inclou el cablejat entre els toroidals i el mesurador. Totalment instal·lat i provat.</p>			
020304cr240009	1,000	u	Equip mesurador d'energia trifàsic SOLAREEDGE SE-MTR-400V-A	200,00	200,00	
020304cr2400091	4,000	u	Toroidal SE-CTB-4x4-2000 (2.000A)	161,92	647,68	
A01-FEPD	0,250	h	Ajudant electricista	26,08	6,52	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A0F-000E	0,250	h	Oficial 1a electricista	30,41	7,60	
A%AUX0010150	0,141	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	2,82	
COST UNITARI TOTAL.....						864,62
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VUIT-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS						
EG1A-MOFV2		u	Subministrament i instal·lació de mòdul de comunicació tipus SE1000-CCG-F-S1 o equivalent Subministrament i instal·lació de mòdul de comunicació FIREFIGHTER SAFETY GATEWAY tipus SE1000-CCG-F-S1 o equivalent compatible amb els inversors SOLAREEDGE per a facilitar un apagat ràpid i desconnexió en instal·lacions fotovoltaïques en cas d'emergència. L'equip es pot connectar amb el sistema d'alarma d'incendis del edifici. Totalment instal·lat, cablejat i provat.			
BG325140AABBC	1,000	u	Mòdul de comunicació tipus SE1000-CCG-F-S1 o equivalent	450,00	450,00	
A01-FEPD	1,000	h	Ajudant electricista	26,08	26,08	
A0F-000E	1,000	h	Oficial 1a electricista	30,41	30,41	
A%AUX0010150	0,565	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	11,30	
COST UNITARI TOTAL.....						517,79
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINQ-CENTS DISSET EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS						
EGE1N211ABZ		u	Subministre i instal·lació d'estructura autoportant de tipus modular orientació Est-Oest, del fabricant PANELCLAW o equivalent Subministre i instal·lació d'estructura amb sistema autoportant de tipus modular orientació Est-Oest amb inclinació de 10° respecte la coberta plana i disposició de panell horitzontal, del fabricant PANELCLAW model WAVE o equivalent. Inclou carrils d'alumini, brides, conjunt guia connexió perfils, cargoleria i accessoris per el correcte muntatge. També inlou llast pel suport de l'estructura. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ". Inclou garantia de 20 anys.			
BGWE1000	142,000	u	P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic	1,10	156,20	
BGE1N211Az	1,000	u	Estructura de suport autoportant de tipus modular orientació Est-Oest, del fabricant ESDEC o equivalent	9.500,00	9.500,00	
BGWE1000z	3.846,000	u	Llast pel suport de l'estructura (placa de 4kg)	0,40	1.538,40	
A01-FEPD	32,000	h	Ajudant electricista	26,08	834,56	
A0F-000E	32,000	h	Oficial 1a electricista	30,41	973,12	
A%AUX0010150	18,077	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	361,54	
COST UNITARI TOTAL.....						13.363,82
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRETZE MIL TRES-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS amb VUITANTA-DOS CÈNTIMS						
EGE1N211AC2A		u	Subministre i instal·lació de optimitzador de potència SOLAREEDGE S650B o equivalent per a sistema SOLAREEDGE. Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, marca SOLAREEDGE S650B o equivalent, amb una potència màxima d'entrada de 750 W, tensió màxima absoluta d'entrada(Voc) de 85Vdc, rang d'operació MPPT entre 12,5-85Vdc, rendiment màxim de 99,5%, grau de protecció IP-68, col·locat. Principals característiques: - Màxim corrent de sortida en operació: 18Adc - Màxima tensió de sortida en operació: 80Vdc - Garantia: 25 anys - Mides: 129x165x45mm de 0,79kg de pes S'inclou la posta en marxa del equip i la verificació del seu correcte funcionament			
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	24,65	2,47	
A013H000	0,100	h	Ajudant electricista	21,14	2,11	
BGWE1000	1,000	u	P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic	1,10	1,10	
BGE1N211A21	1,000	u	Optimitzador SOLAREEDGE S650B o equivalent per a sistema SOLAREEDGE.	57,60	57,60	
A%AUX0010150B	0,046	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,07	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				COST UNITARI TOTAL		63,35
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de SEIXANTA-TRES EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS						
EGE1N211ACC		u	Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí JA SOLAR JAM72D40-595/MB de 595Wp o equivalent Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí bifacial tipus JA SOLAR JAM72D40-595/MB o equivalent per a instal·lació connexió a xarxa, potència pic 595 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 23,0%, tensió a màxima potència (Vmp) 44,64V, intensitat a màxima potència (Imp) 13,33A, tensió en circuit obert (Voc) 52,58V, intensitat de curtcircuit (Isc) 13,99A. Dimensions 2278x1134x30mm. Garantia de producte de 12 anys i garantia de producció de 30 anys.			
BGWE1000	1,000	u	P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic	1,10	1,10	
BGE1N211ACA	1,000	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí JA SOLAR JAM72D40-595/MB o equivalent de potència pic 595 Wp	65,00	65,00	
A01-FEPD	0,250	h	Ajudant electricista	26,08	6,52	
A0F-000E	0,250	h	Oficial 1a electricista	30,41	7,60	
A%AUX0010150	0,141	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	2,82	
				COST UNITARI TOTAL		83,04
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VUITANTA-TRES EUROS amb QUATRE CÈNTIMS						
I12AUV01		d	Grua per col·locació d'equips a la coberta Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.			
C150ETC1	1,000	dia	Camió Grua,ploma=35m,h=40m,pes p.=2t	450,00	450,00	
				COST UNITARI TOTAL		450,00
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS						
IAF070		m	Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou estesa de cables i connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
mo001	0,017	h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	26,41	0,45	
mo056	0,017	h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	22,70	0,39	
mt40cpt010c	1,000	m	Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon	1,43	1,43	
%0200	0,023	%	Medios auxiliars	1,00	0,02	
				COST UNITARI TOTAL		2,29
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOS EUROS amb VINT-I-NOU CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
IBB540	m	Cable bus de comunicacions MODBUS-RS485. Cable bus de comunicacions MODBUS RS-485, apantallat, BUS-LD-2X2X0.22, secció 0,22mm2. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
mt42bos760a	1,000 m	Cable bus de comunicacions MODBUS RS-485, apantallat, BUS-LD-2X2X0.22, secció 0,22mm2.	4,13	4,13	
mo0051	0,058 h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	26,41	1,53	
mo1041	0,058 h	Ajudant instal·lador de climatització.	22,70	1,32	
%02001	0,070 %	Medios auxiliars	2,00	0,14	
			COST UNITARI TOTAL		7,12
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de SET EUROS amb DOTZE CÈNTIMS					
P154B-ZNJ01	u	Neteja general del local Sala tècnica,m.man.,bosses.sacs,càrr.manual Neteja general del local Sala de bombes, eliminant els residus i restes acumulades amb els anys, amb mitjans manuals, en bosses / sacs i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
A0D-W611	4,000 h	Manobre p/treb.penos,tòx.,perill.,alç.	22,30	89,20	
A%AUX0010150	0,892 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	17,84	
			COST UNITARI TOTAL		107,04
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CENT SET EUROS amb QUATRE CÈNTIMS					
P21D2-CST1	u	Desm.p/subst.bomba connex.embrid.,d=50 a 100 mm,m.man.+desc.xarx.subm.,càrrega manual Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embridades, de 50 a 100 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
A01-FEPH	0,600 h	Ajudant muntador	26,12	15,67	
A0F-000R	0,600 h	Oficial 1a muntador	30,41	18,25	
A%AUX0010150_1	0,339 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,51	
			COST UNITARI TOTAL		34,43
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRENTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS					
P21D2-CST2	u	Desm.p/subst.bomba connex.embrid.,d=25 a 50 mm,m.man.+desc.xarx.subm.,càrrega manual Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embridades, de 25 a 50 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
A01-FEPH	0,500 h	Ajudant muntador	26,12	13,06	
A0F-000R	0,500 h	Oficial 1a muntador	30,41	15,21	
A%AUX0010150_1	0,283 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,42	
			COST UNITARI TOTAL		28,69
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VINT-I-VUIT EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS					
P21D3-ZTB04	m	Arrencada tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris D<4"(110mm), superf.,a/mitj.manuals,càrr.manual Arrencada per a substitució de tubs, aïllaments, vàlvules i accessoris per a distribució de gasos i fluids, de 4" o 100 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
A0D-0007	0,200 h	Manobre	24,55	4,91	
A0F-000N	0,200 h	Oficial 1a lampista	30,41	6,08	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A%AUX0010300	0,110 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,00	0,33	
			COST UNITARI TOTAL.....		11,32
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de ONZE EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS					
P21D4-ZDP00	u	Desmuntatge de vas d'expansió,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de vas d'expansió, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor			
A0D-0007	1,000 h	Manobre	24,55	24,55	
A0F-000N	1,000 h	Oficial 1a lampista	30,41	30,41	
A%AUX0010150	0,550 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	10,99	
			COST UNITARI TOTAL.....		65,95
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de SEIXANTA-CINC EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS					
P21D4-ZDP02	u	Desmuntatge dipòsit d'ACS, 200l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 200 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor			
A0D-0007	1,000 h	Manobre	24,55	24,55	
A0F-000N	1,000 h	Oficial 1a lampista	30,41	30,41	
A%AUX0010150	0,550 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	10,99	
			COST UNITARI TOTAL.....		65,95
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de SEIXANTA-CINC EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS					
P21D4-ZDP03	u	Desmuntatge dipòsit d'ACS, 300l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 300 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor			
A0D-0007	1,000 h	Manobre	24,55	24,55	
A0F-000N	1,000 h	Oficial 1a lampista	30,41	30,41	
A%AUX0010150	0,550 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	10,99	
			COST UNITARI TOTAL.....		65,95
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de SEIXANTA-CINC EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS					
P21D4-ZDP05	u	Desmuntatge dipòsit d'ACS, 500l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 500 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor			
A0D-0007	0,750 h	Manobre	24,55	18,41	
A0F-000N	0,750 h	Oficial 1a lampista	30,41	22,81	
C152-003B	1,000 h	Camió grua	62,11	62,11	
A%AUX0010150	0,412 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	8,24	
			COST UNITARI TOTAL.....		111,57
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CENT ONZE EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS					
P21D4-ZDP15	u	Desmuntatge dipòsit d'ACS, 1500l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 1500 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor			
A0D-0007	1,250 h	Manobre	24,55	30,69	
A0F-000N	1,250 h	Oficial 1a lampista	30,41	38,01	
C152-003B	1,000 h	Camió grua	62,11	62,11	
A%AUX0010150	0,687 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	13,74	
			COST UNITARI TOTAL.....		144,55
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CENT QUARANTA-QUATRE EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS					

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P21D4-ZDP20			u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 2000l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 2000 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor			
A0D-0007	1,500	h	Manobre	24,55	36,83	
A0F-000N	1,500	h	Oficial 1a lampista	30,41	45,62	
C152-003B	1,000	h	Camió grua	62,11	62,11	
A%AUX0010150	0,825	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	16,49	
				COST UNITARI TOTAL		161,05
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CENT SEIXANTA-UN EUROS amb CINC CÈNTIMS						
P21D4-ZDP25			u Desmuntatge dipòsit d'ACS, 2500l,a/mitj.manuals,mitj.man.+mec.,càrr.man/mec. Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'aigua de 2500 l de capacitat, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor			
A0D-0007	1,500	h	Manobre	24,55	36,83	
A0F-000N	1,500	h	Oficial 1a lampista	30,41	45,62	
C152-003B	1,000	h	Camió grua	62,11	62,11	
A%AUX0010150	0,825	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	16,49	
				COST UNITARI TOTAL		161,05
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CENT SEIXANTA-UN EUROS amb CINC CÈNTIMS						
P21GT-ZBT01			u Arrencada / desmuntatge d'instal·lació elèctrica i control sala bombes,h=5m,m.man.,càrr.man. Arrencada / desmuntatge d'instal·lació elèctrica i control superficial de la sala tècnica (tubs, canals, cablejat, accessoris, etc.), a una alçada de fins a 5 m, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor			
A01-FEPD	4,000	h	Ajudant electricista	26,08	104,32	
A0F-000E	4,000	h	Oficial 1a electricista	30,41	121,64	
A%AUX0010150	2,260	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	45,19	
				COST UNITARI TOTAL		271,15
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOS-CENTS SETANTA-UN EUROS amb QUINZE CÈNTIMS						
P2R2-EU9P			m3 Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man. Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals			
A0D-0007	0,750	h	Manobre	24,55	18,41	
A%AUX0010150	0,184	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	3,68	
				COST UNITARI TOTAL		22,09
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VINT-I-DOS EUROS amb NOU CÈNTIMS						
P2R6-4I4D			m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,20t,rec.més de 15 i fins a 20km 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 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km			
C138-00KQ	0,007	h	Pala carregadora s/pneumàtics 15 a 20t	98,69	0,69	
C154-003K	0,155	h	Camió transp.20 t	64,01	9,92	
				COST UNITARI TOTAL		10,61
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DEU EUROS amb SEIXANTA-UN CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P2RA-EU5P			m3 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la 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			
B2RA-28V1	0,170	t	Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la	125,30	21,30	
				COST UNITARI TOTAL		21,30
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VINT-I-UN EUROS amb TRENTA CÈNTIMS						
PEE1-ZLGC1			u Legalització inst.clima.,proj.,cfo.eng.,cfo.inst.,insp.,tramit.canal.empresa,taxes,cont.qualitat,as.built Legalització de la instal·lació de climatització, inclòs projecte, certificat de l'enginyer, certificat de l'instal·lador, inspecció per part d'una ECA, tramitació de la documentació a indústria GENCAT a través de Canal empresa de la Generalitat de Catalunya, taxes, documentació control de qualitat, as-built			
A0K-002B	15,000	h	Tècnic mig o superior	45,12	676,80	
BEE1-ZLGC1	1,000	u	Legalització inst.clima.,proj.,cfo.eng.,cfo.inst.,insp.,tramit.canal.empresa,taxes,cont.qualitat,as.built	375,00	375,00	
A%AUX0010150	6,768	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	135,36	
				COST UNITARI TOTAL		1.187,16
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de MIL CENT VUITANTA-SET EUROS amb SETZE CÈNTIMS						
PG2J-4BNU			m Safata reixa+coberta acer galv.calent,30mmx50mm,col.s/sup.horitz. Safata metàl·lica de reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport			
A01-FEPD	0,088	h	Ajudant electricista	26,08	2,30	
A0F-000E	0,190	h	Oficial 1a electricista	30,41	5,78	
BG29-1ZTC	1,000	m	Coberta safat.met.reixa acer galv.calent,ample=50mm	6,64	6,64	
BG2J-0BA1	1,000	m	Safata reixa acer galv.calent,30mmx50mm	5,64	5,64	
BGY1-1P1C	1,000	u	P.p.elem.suport p/safat.met.acer galv.calent ample=50mm,s/sup.horitz.	3,29	3,29	
A%AUX0010150KKKK	0,081	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,12	
				COST UNITARI TOTAL		23,77
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VINT-I-TRES EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS						
PG2P-6T09			m Tub rígid PVC,DN=25mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió endollada+munt.superf. Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment			
A01-FEPD	0,050	h	Ajudant electricista	26,08	1,30	
A0F-000E	0,040	h	Oficial 1a electricista	30,41	1,22	
BG2P-1KUX	1,000	x1,02 m	Tub rígid PVC,DN=25mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N	1,47	1,50	
BGWC-09N4	1,000	u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,17	0,17	
A%AUX0010150V	0,025	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,04	
				COST UNITARI TOTAL		4,23
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUATRE EUROS amb VINT-I-TRES CÈNTIMS						
PG2P-6T0E			m Tub rígid PVC,DN=32mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió roscada+munt.superf. Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A01-FEPD	0,050	h	Ajudant electricista	26,08	1,30	
A0F-000E	0,047	h	Oficial 1a electricista	30,41	1,43	
BG2P-1KUE	1,000	x1,02 m	Tub rígid PVC, DN=32mm, impacte=2J, resist.compress.=1250N	2,31	2,36	
BGWC-09N4	1,000	u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,17	0,17	
A%AUX0010150_1	0,027	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,04	
COST UNITARI TOTAL.....						5,30
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINCU EUROS amb TRENTA CÈNTIMS						
PG33-E6E3		m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.tub Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 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 tub			
A01-FEPD	0,040	h	Ajudant electricista	26,08	1,04	
A0F-000E	0,040	h	Oficial 1a electricista	30,41	1,22	
BG33-G2WY	1,000	x1,02 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm2	8,67	8,84	
A%AUX0010150_1	0,023	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,03	
COST UNITARI TOTAL.....						11,13
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de ONZE EUROS amb TRETZE CÈNTIMS						
PG33-E6E4		m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x10mm2,col.tub Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 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 tub			
A01-FEPD	0,040	h	Ajudant electricista	26,08	1,04	
A0F-000E	0,040	h	Oficial 1a electricista	30,41	1,22	
BG33-G2X0	1,000	x1,02 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x10mm2	12,95	13,21	
A%AUX0010150_1	0,023	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,03	
COST UNITARI TOTAL.....						15,50
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUINZE EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS						
PG35-HJY8		m	Cable Cu 450/750 V, H07Z1-K (AS) Type 2, 1x6mm2, Cca-s1b, d1, a1,col.canal Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament 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			
A01-FEPD	0,032	h	Ajudant electricista	26,08	0,83	
A0F-000E	0,032	h	Oficial 1a electricista	30,41	0,97	
BG35-HJAZ	1,000	x1,02 m	Cable Cu 450/750 V, H07Z1-K (AS) Type 2, 1x6mm2, Cca-s1b, d1, a1	1,26	1,29	
A%AUX0010150_1	0,018	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,03	
COST UNITARI TOTAL.....						3,12
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES EUROS amb DOTZE CÈNTIMS						
PG3A-J00N		m	Cable H1Z2Z2-K, 1,5/1,5kV (DC), 4mm2, Eca, col.canal/safata Cable amb conductor de coure de designació H1Z2Z2-K, tensió 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), secció 4 mm2, secció de conductor de coure recuit flexible (classe 5), cable de poliolefines lliures d'halògens, coberta de poliolefines lliures d'halògens, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums opacs en cas d'incendi segons UNE-EN 61034, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb classe de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575, resistent als raigs UV, construcció segons UNE 50618, col·locat en canal o safata			
A01-FEPD	0,012	h	Ajudant electricista	26,08	0,31	
A0F-000E	0,012	h	Oficial 1a electricista	30,41	0,36	
BG3A-J00F	1,020	x1,02 m	Cable H1Z2Z2-K, 1,5/1,5kV (DC), 4mm2, Eca	0,79	0,82	
A%AUX0010150_1	0,007	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,01	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				COST UNITARI TOTAL.....		1,50
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de UN EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS			
PG8A-ZCT01		u	Partida general per la configuració de les BC NIBE a només climatització Partida general per la reconfiguració de les bombes de calor NIBE per la realització de només climatització. Aquesta partida inclou desplaçament i hores d'operari del servei tècnic oficial per la reconfiguració dels equips per a que treballin per realitzar només climatització. També s'inclou la nova posada en marxa dels equips, un cop reconfigurats i la comprovació del seu correcte funcionament.			
BG82-ZCT01	1,000	u	Partida general per la configuració de les BC NIBE a només climatització	500,00	500,00	
				COST UNITARI TOTAL.....		500,00
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINQ-CENTS EUROS			
PG8A-ZCT02		u	Partida general per la configuració del sistema de control del edifici a només climatització Partida general per la reconfiguració del sistema de control del edifici (SCHNEIDER) per la realització de només climatització. Aquesta partida inclou desplaçament i hores de programació del servei tècnic oficial del sistema de control de l'edifici per reflectir l'anul·lació de la preparació d'ACS mitjançant les bombes de calor geotèrmiques.			
BG82-ZCT022	1,000	u	Partida general per la configuració del sistema de control a només climatització	2.000,00	2.000,00	
				COST UNITARI TOTAL.....		2.000,00
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOS MIL EUROS			
PGE2-8G9MC		u	Invers.p/inst.fotov.,connex.xarxa,trif.,SOLAREEDGE SE20K o equivalent,20000W,400V,rend.98,0%,IP-65,col. Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SOLAREEDGE SE20K o equivalent, potència nominal de sortida 20.000 W, tensió nominal de sortida de 400 V, rendiment màxim de 98,0%, grau de protecció IP-65, col·locat. Principals característiques: - Injecció: trifàsica - Comunicació: RS485, Ethernet - Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia - Garantia: 12 anys - Proteccions contra sobretensions CC tipus II integrades - Mides: 550x317x273 - Pes: 18kg S'inclou la posta en marxa del equip i la verificació del seu correcte funcionament			
A01-FEPD	4,000	h	Ajudant electricista	26,08	104,32	
A0F-000E	4,000	h	Oficial 1a electricista	30,41	121,64	
BGW7-20N8	1,000	u	P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic	9,10	9,10	
A%AUX0010150	2,260	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	45,19	
BGE2-20MSAC	1,000	u	Invers.p/inst.fotov.,connex.xarxa,trif.,SOLAREEDGE SE20K o equivalent,20000W,400V,rend.98,0%,IP-65,col.	1.111,65	1.111,65	
				COST UNITARI TOTAL.....		1.391,90
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de MIL TRES-CENTS NORANTA-UN EUROS amb NORANTA CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PGE2-8G9Mca		u	Invers.p/inst.fotov.,connex.xarxa,trif.,SOLAREEDGE SE25K o equivalent,25000W,400V,rend.98,3%,IP-65,col. Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SOLAREEDGE SE25K o equivalent, potència nominal de sortida 25.000 W, tensió nominal de sortida de 400 V, rendiment màxim de 98,3%, grau de protecció IP-65, col·locat. Principals característiques: - Injecció: trifàsica - Comunicació: RS485, Ethernet - Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia - Garantia: 12 anys - Proteccions contra sobretensions CC tipus II integrades - Mides: 550x317x273mm - Pes: 32kg S'inclou la posta en marxa del equip i la verificació del seu correcte funcionament			
BGE2-20MSACA	1,000	u	Invers.p/inst.fotov.,connex.xarxa,trif.,SOLAREEDGE SE25K o equivalent,25000W,400V,rend.98,3%,IP-65,col.	1.241,10	1.241,10	
A01-FEPD	4,000	h	Ajudant electricista	26,08	104,32	
A0F-000E	4,000	h	Oficial 1a electricista	30,41	121,64	
BGW7-20N8	1,000	u	P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic	9,10	9,10	
A%AUX0010150	2,260	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,00	45,19	
				COST UNITARI TOTAL.....		1.521,35
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de MIL CINQ-CENTS VINT-I-UN EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS						
PJ07-628M		u	Hores a justificar per a la instal·lació del termo elèctric Preu hora a justificar per possibles imprevistos durant l'obra tals com desmuntatge i muntatge de lluminària, mampares i mobiliari de l'usuari. Només es certificaran les hores degudament justificades amb albarà signat per l'usuari amb previ avís al tècnic responsable.			
A0F-000R	1,000	h	Oficial 1a muntador	30,41	30,41	
				COST UNITARI TOTAL.....		30,41
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRENTA EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS						
PJ07-628M1A		u	Previsió per substitució claus de bola armari passadís Previsió per substitució de clau de bola de PP-R tipus Niron de 40mm de diàmetre nominal dels armaris del passadís. Aquesta partida s'executarà si a la hora de realitzar la instal·lació del termo elèctric, l'instal·lador veu que la clau de bola no tanca correctament. Només es certificaran les claus que s'acabin canviant.			
CRAA-0090	1,000	u	Vàlvula de bola de PP-R amb connexió maneguet de soldar 40mm de diàmetre PN25	34,19	34,19	
CRAA-0010	1,000	u	Peça metàl·lica de fixació per a clau de bola en envà de pladur	2,50	2,50	
PY05-5CJ1	5,000	m	Obertura regata paret maó for.,m.man.,tapada morter 1:4	6,99	34,95	
A01-FEPH	0,510	h	Ajudant muntador	26,12	13,32	
A0F-000R	0,510	h	Oficial 1a muntador	30,41	15,51	
				COST UNITARI TOTAL.....		100,47
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CENT EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PJA8-3HX7		u	<p>Escalf.acumulador elèct.,50l,acer esmalt.,p/col.vert.,pot= 3000W,col.vert.fix.mural+connec. Escalfador acumulador elèctric tipus ARISTON model VELIS TECH DRY 50 de 50 l de capacitat, amb doble cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició vertical, de 1500 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat. Inclou ànode electrònic, amb temperatura de treball màxim 80°C, pressió màxima de treball de 8bar. Mides 511x797x275mm, de 21,7kg de pes.</p> <p>Aquesta partida també inclou, per deixar-ho totalment acabat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Substitució de colzes pipa d'instal·lació actual de material de WIRS-BO(Pe-x) de Ø16mm i peça de fixació de la instal·lació (peces plàstiques) de dins de l'envà, per unes de llautó de 1/2". - Instal·lació de peces de llautó tipus "T" de 1/2". - Instal·lació de vàlvules d'esfera de papallona de 1/2". - Instal·lació de claus d'esquadra 1/2" i 3/4". - Instal·lació de claus de pas de llautó. - Conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora. Adaptació del desaigua col·locant una peça "Y" de Ø40mm, realització de reducció i de tapa. - Alimentació elèctrica del equip. - Instal·lació de tub multicapa de PE-x de Ø20mm del punt d'aigua a l'entrada del escalfador amb tots els accessoris necessaris de llautó. <p>HABITATGES D'1 DORMITORI</p>			
A01-FEPE	2,750	h	Ajudant lampista	25,36	69,74	
A0F-000N	2,750	h	Oficial 1a lampista	30,41	83,63	
A%AUX0010250	1,534	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	3,83	
BJAD-0QV4	1,000	u	Escalf.acumulador elèct.,50l,acer esmalt.,1500 a 3000W,vert.	345,35	345,35	
CRAA-0001	2,000	u	Colze terminal pipa 1/2" llautó	3,64	7,28	
CRAA-0002	2,000	u	Peça llautó tipus "T" 1/2"	2,62	5,24	
CRAA-0003	2,000	u	Valvula esfera papallona de llautó de 1/2"	8,57	17,14	
CRAA-0004	1,000	u	Clau d'esquadra de llautó de 1/2"	4,09	4,09	
CRAA-0005	1,000	u	Clau d'esquadra de llautó de 3/4"	4,96	4,96	
CRAA-0006	1,000	u	Accessori en Y per connexió en desaigua de PVC i de 40mm de diàmetre	3,15	3,15	
CRAA-0007	1,000	u	Conducció de la vàlvula de seguretat a desaigua	3,20	3,20	
CRAA-0008	2,000	u	Clau de pas de llautó de 1/2"	6,56	13,12	
BFB5-1PMC	10,000	m	Tub poliet.retic.D=20mm,g=1,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	1,51	15,10	
BG12-0G63	1,000	u	Caixa deriv.plàstic,70x70mm,prot.IP-40,p/encastar	1,63	1,63	
BG35-06F5	2,000	m	Cable Cu 450/750 V, H07Z-K, 1x4mm2, Dca-s2, d2, a2	0,94	1,88	
BG35-06F2	12,000	m	Cable Cu 450/750 V, H07Z-K, 1x2,5mm2, Dca-s2, d2, a2	0,62	7,44	

COST UNITARI TOTAL 586,78

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINC-CENTS VUITANTA-SIS EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PJA8-3HZT		u	<p>Escalf.acumulador elèct.,80l,acer esmalt.,p/col.vert.,pot= 3000W,col.vert.fix.mural+conec. Escalfador acumulador elèctric tipus ARISTON model VELIS TECH DRY 80 de 80 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició vertical, de 3000 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat. Inclou ànode electrònic, amb temperatura de treball màxim 80°C, pressió màxima de treball de 8bar. Mides 511x1.087x275mm, de 28,3kg de pes.</p> <p>Aquesta partida també inclou, per deixar-ho totalment acabat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Substitució de colzes pipa d'instal·lació actual de material de WIRSEBO(Pe-x) de Ø16mm i peça de fixació de la instal·lació (peces plàstiques) de dins de l'envà, per unes de llautó de 1/2". - Instal·lació de peces de llautó tipus "T" de 1/2". - Instal·lació de vàlvules d'esfera de papallina de 1/2". - Instal·lació de claus d'esquadra 1/2" i 3/4". - Instal·lació de claus de pas de llautó. - Conducció de la vàlvula de seguretat de l'escalfador elèctric al desaigua de la rentadora. Adaptació del desaigua col·locant una peça "Y" de Ø40mm, realització de reducció i de tapa. - Alimentació elèctrica del equip. - Instal·lació de tub multicapa de PE-x de Ø20mm del punt d'aigua a l'entrada del escalfador amb tots els accessoris necessaris de llautó. <p>HABITATGES DE 2 DORMITORIS</p>			
A01-FEPE	2,750	h	Ajudant lampista	25,36	69,74	
A0F-000N	2,750	h	Oficial 1a lampista	30,41	83,63	
BJAD-0QV0	1,000	u	Escalf.acumulador elèct.,80l,acer esmalt.,1500 a 3000W.vert.	376,50	376,50	
A%AUX0010250	1,534	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	3,83	
CRAA-0001	2,000	u	Colze terminal pipa 1/2" llautó	3,64	7,28	
CRAA-0002	2,000	u	Peça llautó tipus "T" 1/2"	2,62	5,24	
CRAA-0003	2,000	u	Valvula esfera papallona de llautó de 1/2"	8,57	17,14	
CRAA-0004	1,000	u	Clau d'esquadra de llautó de 1/2"	4,09	4,09	
CRAA-0005	1,000	u	Clau d'esquadra de llautó de 3/4"	4,96	4,96	
CRAA-0006	1,000	u	Accessori en Y per connexió en desaigua de PVC i de 40mm de diàmetre	3,15	3,15	
CRAA-0007	1,000	u	Conducció de la vàlvula de seguretat a desaigua	3,20	3,20	
CRAA-0008	2,000	u	Clau de pas de llautó de 1/2"	6,56	13,12	
BFB5-1PMC	10,000	m	Tub poliet.ret.c.D=20mm,g=1,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	1,51	15,10	
BG12-0G63	1,000	u	Caixa deriv.plàstic,70x70mm,prot.IP-40,p/encastar	1,63	1,63	
BG35-06F5	2,000	m	Cable Cu 450/750 V, H07Z-K, 1x4mm2, Dca-s2, d2, a2	0,94	1,88	
BG35-06F2	12,000	m	Cable Cu 450/750 V, H07Z-K, 1x2,5mm2, Dca-s2, d2, a2	0,62	7,44	

COST UNITARI TOTAL 617,93

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de SIS-CENTS DISSET EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS

PY00-615A		u	<p>Partida alçada d'ajudes a la paletaria pel reforç del envà de pladur</p> <p>Partida alçada d'ajudes a la paletaria pel reforç del envà de pladur segons documentació annexa adjuntada en projecte "Procediment instal·lació termo elèctric" consistent en la col·locació de 2 tacs de fusta de 60x4cm, adaptats a la distància entre muntants de pladur, fixat mecànicament. Inclou obertura de l'envà de pladur en zona de reforç i on hi ha les claus d'esquadra actuals, amb prèvia extracció de peces d'enrajolat ceràmic en parament vertical i neteja de peces per a posterior col·locació de les mateixes per tal que quedi totalment acabat. Aquesta partida alçada inclou tots els materials i mà d'obra d'ajudes a paletaria per realitzar el reforç entre els muntants metàl·lics del envà de pladur per a poder instal·lar el termo elèctric. Aquesta partida també inclou tots els acabats corresponents amb materials i mà d'obra per a tornar a posar les rajoles del acabat del armari on es troba el termo elèctric.</p>			
-----------	--	---	---	--	--	--

A0F-000B	2,500	h	Oficial 1a	28,61	71,53	
B07F-0LT5	0,005 x1,01	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3 ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra	114,02	0,58	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A%AUX0010150_1	0,715	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	1,07	
230146PY001	2,000	u	Reforç de fusta entre muntants envà de pladur	22,41	44,82	
230146PY002	10,000	u	Rajola ceràmica acabat envà de pladur	5,00	50,00	
				COST UNITARI TOTAL.....		168,00
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CENT SEIXANTA-VUIT EUROS						
PY05-5CJ1		m	Obertura regata paret maó for.,m.man.,tapada morter 1:4 Obertura de regata en paret de maó foradat, amb mitjans manuals i tapada amb morter de ciment 1:4			
A0D-0007	0,150	h	Manobre	24,55	3,68	
A0F-000T	0,100	h	Oficial 1a paleta	28,61	2,86	
B07F-0LT5	0,003 x1,01	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3	114,02	0,35	
A%AUX0010150_1	0,065	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,10	
				COST UNITARI TOTAL.....		6,99
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de SIS EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS						
YCX010		U	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva per treballs en instal·lació de climatització. Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL.....		50,00
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINQUANTA EUROS						
YCX0101		U	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva per treballs en instal·lació fotovoltaica. Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL.....		200,00
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOS-CENTS EUROS						
YIX010		U	Conjunt d'equips de protecció individual per treballs en instal·lació de climatització. Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL.....		100,00
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CENT EUROS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
YIX0101			<p>U Conjunt d'equips de protecció individual per treballs en instal·lació fotovoltaica. Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>			
					Sense descomposició	
					COST UNITARI TOTAL	100,00
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CENT EUROS			
YMX010			<p>U Medicina preventiva i primers auxilis. Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>			
					Sense descomposició	
					COST UNITARI TOTAL	50,00
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINQUANTA EUROS			

RESUM DE PRESSUPOST

230146 Projecte Modificació ACS i Fotovoltaica Complex Alexandra

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
01	ESCALFADORS EDIFICI A (GENT GRAN) XARXA	74.506,68	39,05
01.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA.....	73.634,38	
01.02	SEGURETAT I SALUT.....	200,00	
01.03	GESTIÓ DE RESIDUS.....	672,30	
02	ESCALFADORS EDIFICI B (TRANSITÒRIS) GRUP DE PRESSIÓ	7.443,53	3,90
02.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA.....	7.178,73	
02.02	SEGURETAT I SALUT.....	200,00	
02.03	GESTIÓ DE RESIDUS.....	64,80	
03	ESCALFADORS EDIFICI B (TRANSITÒRIS) XARXA	37.591,76	19,70
03.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA.....	37.059,66	
03.02	SEGURETAT I SALUT.....	200,00	
03.03	GESTIÓ DE RESIDUS.....	332,10	
04	MODIFICACIONS A EXECUTAR EN SALA TÈCNICA ED. GENT GRAN.....	7.744,81	4,06
04.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA.....	3.363,55	
04.02	INSTAL·LACIÓ DE CONTROL/AUTOMATITZACIÓ/BMS	2.500,00	
04.03	LEGALITZACIÓ.....	1.187,16	
04.04	SEGURETAT I SALUT.....	200,00	
04.05	GESTIÓ DE RESIDUS.....	494,10	
05	MODIFICACIONS A EXECUTAR EN SALA TÈCNICA ED. TRANSITÒRIS.....	7.466,43	3,91
05.01	INSTAL·LACIÓ DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA.....	3.268,23	
05.02	INSTAL·LACIÓ DE CONTROL/AUTOMATITZACIÓ/BMS	2.500,00	
05.03	LEGALITZACIÓ.....	1.187,16	
05.04	SEGURETAT I SALUT.....	200,00	
05.05	GESTIÓ DE RESIDUS.....	311,04	
06	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	56.049,92	29,38
06.01	MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ.....	1.800,00	
06.02	INSTAL·LACIÓ GENERADORA.....	38.293,02	
06.03	CABLEJAT I PROTECCIONS	8.930,30	
06.04	MONITORITZACIÓ.....	4.047,85	
06.05	LEGALITZACIÓ I TRAMITACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	2.545,04	
06.06	SEGURETAT I SALUT.....	350,00	
06.07	GESTIÓ DE RESIDUS.....	83,71	
	PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL	190.803,13	
	13,00 % Despeses generals	24.804,41	
	6,00 % Benefici industrial	11.448,19	
	Suma.....	36.252,60	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA	227.055,73	
	21% IVA	47.681,70	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	274.737,43	

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de DOS-CENTS SETANTA-QUATRE MIL SET-CENTS TRENTA-SET EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS

Sabadell, 13 de octubre de 2025.

ANNEX DE DOCUMENTACIÓ

Índex:

- 1.- FITXA TÈCNICA TERMOS ELÈCTRICS
- 2.- FITXA TÈCNICA PLACA FOTOVOLTAICA
- 3.- FITXA TÈCNICA I CÀLCULS ESTRUCTURA PER PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
- 4.- FITXES TÈCNIQUES INVERSORS I OPTIMITZADORS
- 5.- FITXA TÈCNICA MÒDUL COMUNICACIÓ CONTRA INCENDIS
- 6.- CÀLCUL SOLAREEDGE – INFORME DESIGNER

VELIS TECH DRY WIFI



CONECTIVIDAD WIFI



AHORRO DE ENERGÍA



DOBLE DEPÓSITO
DOBLE RESISTENCIA



TECNOLOGÍA DRY



ANTI-CORROSIÓN
PROFESSIONAL TECH



MULTIPOSICIÓN



PLANO



Termo eléctrico, instalación multiposición, función ECO EVO, modelo plano, doble depósito, conectividad, control remoto, ánodo electrónico, resistencia envainada

- / Calderín esmaltado al titanio a 850°C
- / Amplio e intuitivo display frontal LCD táctil
- / Más agua caliente disponible gracias a su doble depósito
- / Mayor rapidez en calentar el agua gracias a su doble resistencia
- / Doble resistencia envainada antical
- / Ánodo electrónico Pro Tech
- / Diseño plano con sólo 27cm de fondo
- / Multiposición: Instalación tanto en vertical como en horizontal
- / Control remoto mediante app Ariston Net
- / Válvula de seguridad testada a 8 bar
- / Función ECO EVO
- / 3 años de garantía total
- / 7 años de garantía en el calderín (sin mantenimiento)

Hasta **B**
de F a A+



DATOS TÉCNICOS

		VELIS TECH DRY 50	VELIS TECH DRY 80	VELIS TECH DRY 100
Instalación		multiposición	multiposición	multiposición
Capacidad *	l	50	80	100
Tipo de resistencia		envainada	envainada	envainada
Ánodo		electrónico	electrónico	electrónico
Potencia	W	1.500/1.500	1.500/1.500	1.500/1.500
Voltaje	V	230	230	230
Tiempo calent. 1ª ducha (T=45°C) **	h. min.	46'	46'	46'
Tiempo calent. (ΔT=45°C)	h. min.	1h34'	2h16'	2h47'
Temp. máx. ejercicio	°C	80	80	80
Presión máx. ejercicio	bar	8	8	8
Peso neto	kg	21,7	28,3	32,2
Índice protección	IP	X4	X4	X4

DIMENSIONES

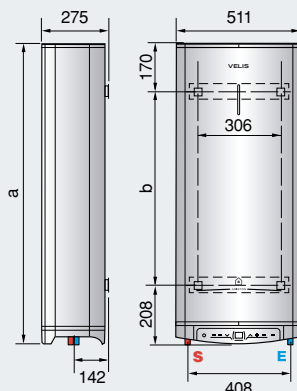
		Pulgadas	1/2"	1/2"	1/2"
Tubos entrada/salida					
a	mm	797	1.087	1.272	
b	mm	419	709	894	

VELIS WIFI

		VELIS TECH DRY 50	VELIS TECH DRY 80	VELIS TECH DRY 100
Clase Erp ACS	ErP	B	B	B
Perfil de consumo	ErP	M	M	M
Código		3100924	3100925	3100926

* El valor de la capacidad corresponde al segmento de producto. El volumen útil está especificado en la documentación técnica.

** Se considera una ducha 40 litros a 40°C con temperatura de entrada agua fría a 15°C.



LEYENDA. **E** Entrada agua fría. **S** Salida agua caliente.

Código 2023_P21_TANDA 2023

Harvest the Sunshine

JA SOLAR

605W



JAM72D40 MB n-type Double Glass Bifacial Modules

Premium Cells

n-
Bycium+
16BB

MBB Half-Cell
Technology

26%

Up To

Cell Conversion
Efficiency

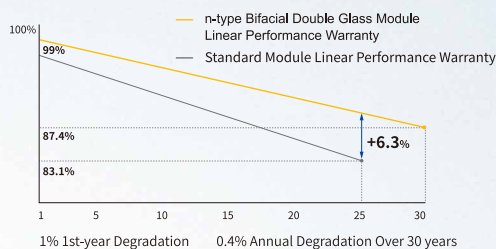
Premium Modules

Higher power
generation better LCOE

LID n-type with very
Lower LID

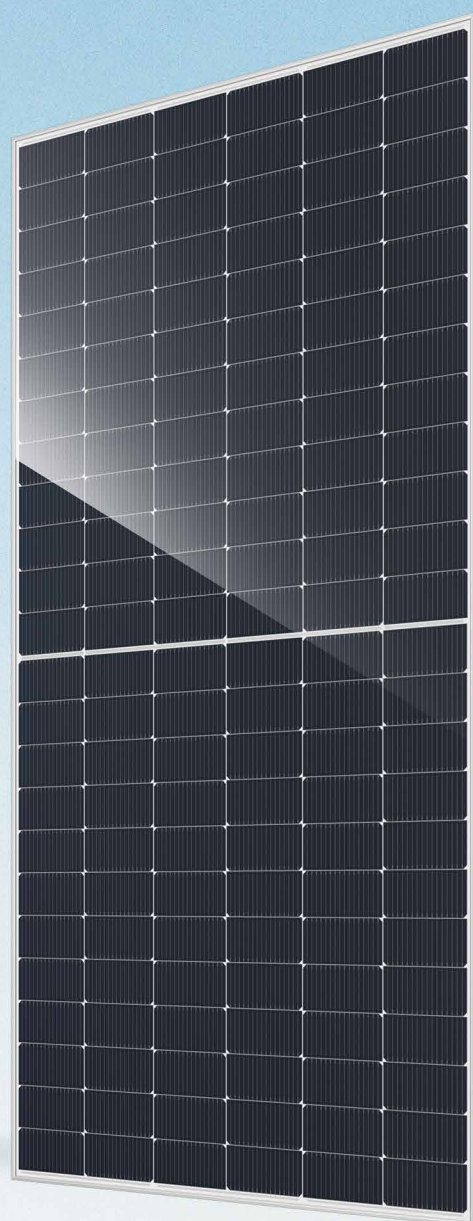
Better Temperature
Coefficient

Better low irradiance
response



12-year product warranty

30-year linear power output warranty

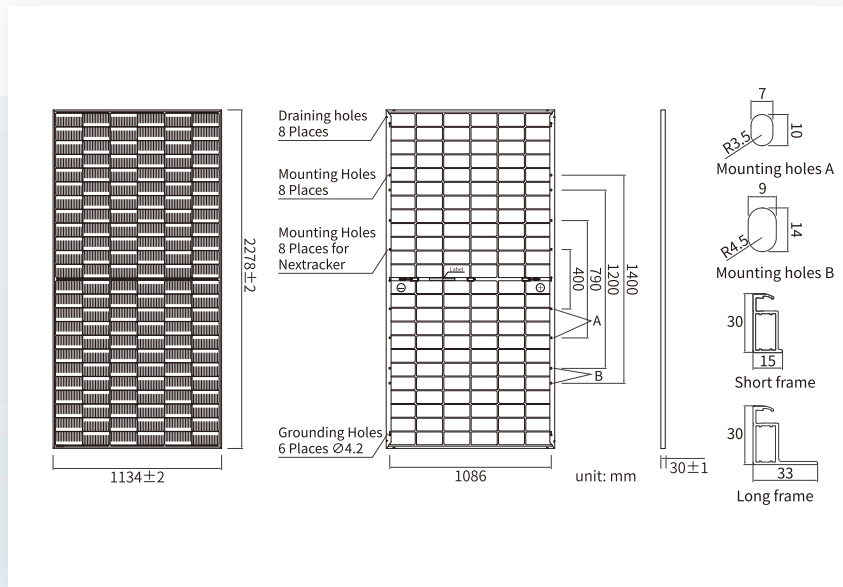


Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730, UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing



DEEP BLUE 4.0 Pro



MECHANICAL PARAMETERS

Cell	Mono
Weight	31.8kg
Dimensions	2278±2mm × 1134±2mm × 30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3diodes
Connector	QC 4.10-351/ MC4-EVO2A
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-) Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Front Glass/Back Glass	2.0mm/2.0mm
Packaging Configuration	36pcs/Pallet, 720pcs/40HQ Container

Remark: customized frame color and cable length available upon request

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72D40 580/MB	JAM72D40 585/MB	JAM72D40 590/MB	JAM72D40 595/MB	JAM72D40 600/MB	JAM72D40 605/MB
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	580	585	590	595	600	605
Open Circuit Voltage (Voc) [V]	51.95	52.16	52.37	52.58	52.79	53.00
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	44.02	44.22	44.43	44.64	44.85	45.05
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.84	13.89	13.94	13.99	14.04	14.09
Maximum Power Current(Imp) [A]	13.17	13.23	13.28	13.33	13.38	13.43
Module Efficiency [%]	22.5	22.6	22.8	23.0	23.2	23.4
Power Tolerance	0~+3%					
Temperature Coefficient of Isc(α _{Isc})	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β _{Voc})	-0.250%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ _{Pmp})	-0.290%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

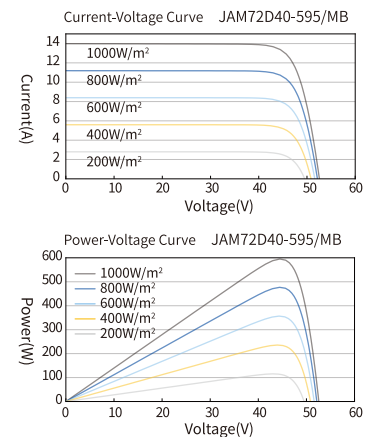
ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH 10% SOLAR IRRADIATION RATIO

TYPE	JAM72D40 580/MB	JAM72D40 585/MB	JAM72D40 590/MB	JAM72D40 595/MB	JAM72D40 600/MB	JAM72D40 605/MB
Rated Max Power(Pmax) [W]	626	632	637	643	648	653
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	51.95	52.16	52.37	52.58	52.79	53.00
Max Power Voltage(Vmp) [V]	44.02	44.22	44.43	44.64	44.85	45.05
Short Circuit Current(Isc) [A]	14.95	15.00	15.06	15.11	15.16	15.22
Max Power Current(Imp) [A]	14.23	14.29	14.34	14.40	14.45	14.50
Irradiation Ratio (rear/front)	10%					

* For Nexttracker installations, maximum static load please take compatibility approve letter between JA Solar and Nexttracker for reference.

** Bifaciality=Pmax, rear/Rated Pmax, front

CHARACTERISTICS



OPERATING CONDITIONS

Maximum System Voltage	1500V DC
Operating Temperature	-40°C~+85°C
Maximum Series Fuse Rating	30A
Maximum Static Load, Front*	5400Pa(112 lb/ft ²)
Maximum Static Load, Back*	2400Pa(50 lb/ft ²)
NOCT	45±2°C
Bifaciality**	80%±10%
Safety Class	Class II
Fire Performance	UL Type 29/Class C

Specifications subject to technical changes and tests. JA Solar reserves the right of final interpretation.

Version No. : Global-EN-20240823A



Building Solar, Better.

KEY FEATURES

Maximum efficiency for commercial projects

- Ideal for large-scale commercial projects
- Suitable for larger, new-generation solar panels
- Large panel fields (40x40m)
- Pitch distance of 2300 mm (DR1) / 2460 mm (DR2) for Dual
- Pitch distance of 1520 mm (SR2) for Single

In accordance with the latest insurance requirements

- Best possible panel support: 2 base units per panel
- All components tested to international standards
- 20-year product warranty
- Project calculations Peutz-certified
- Use of premium materials

Unique, patented clamping system

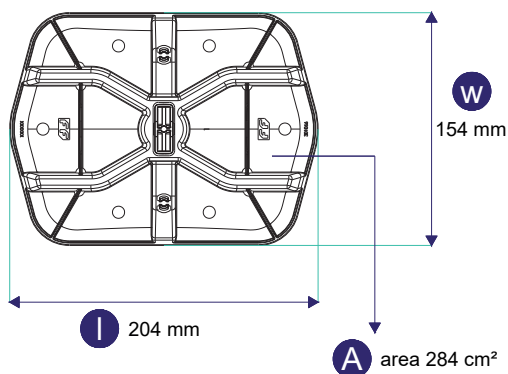
- Long side panel clamping
- Screwless clamping, super fast, simple installation
- Simple installation of pre-assembled units
- Super fast, easy installation
- Integrated cable management



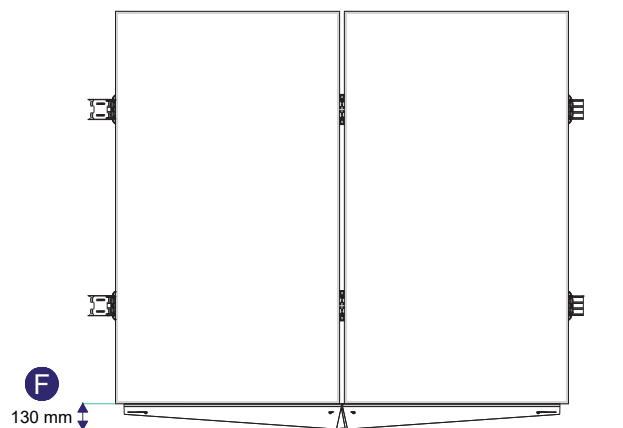
DUAL

System dimensions overview (mm)

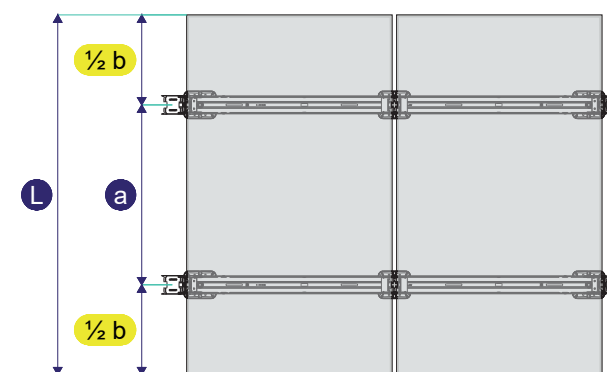
BASE PLATE



WINDEFLECTOR

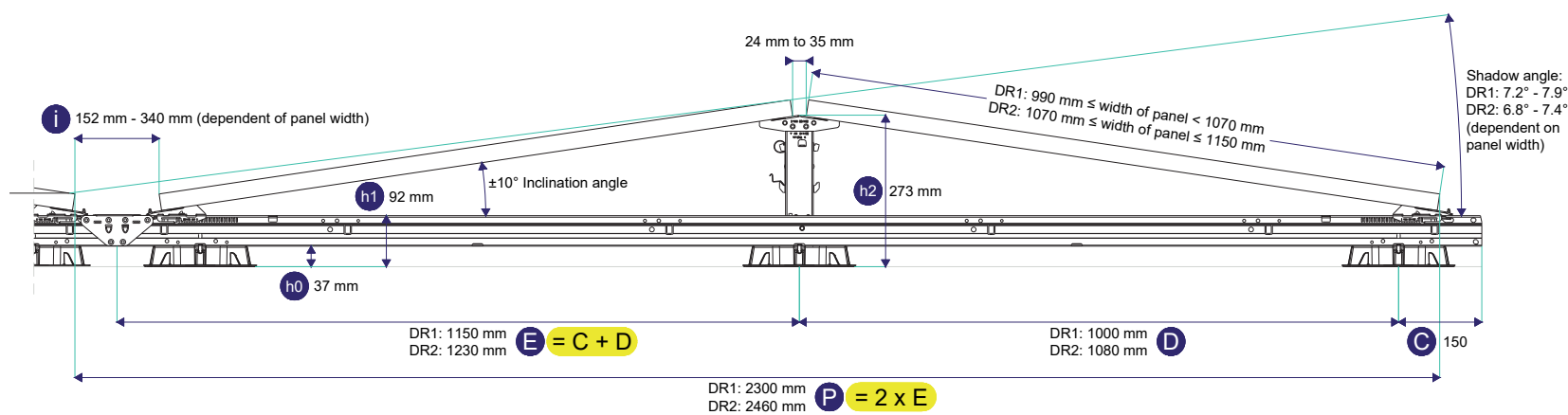


FIELD

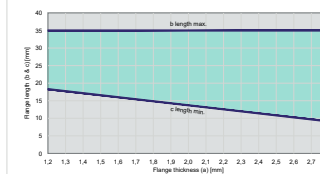
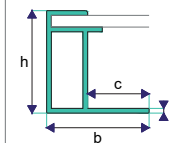


L = panel length
a = units on preferred (or allowed) distance
(check panel manufacturer installation manual)
b = L - a

Side view



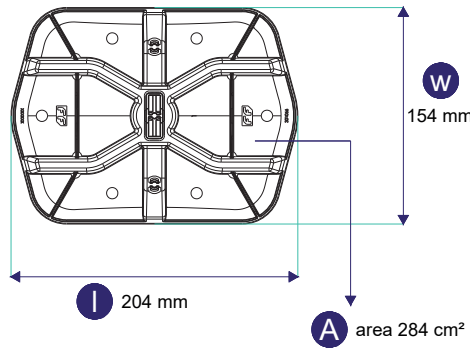
a [mm]	c [mm]	b [mm]
1.2	16.3	
1.3	17.7	
1.4	17.2	
1.5	16.6	
1.6	16.0	
1.7	15.4	
1.8	14.9	
1.9	14.3	
2.0	13.7	
2.1	13.1	
2.2	12.6	
2.3	12.0	
2.4	11.4	
2.5	10.8	
2.6	10.3	
2.7	9.7	
2.8	9.1	



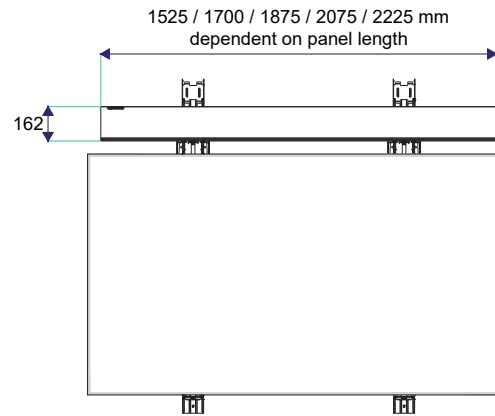
SINGLE

System dimensions overview (mm)

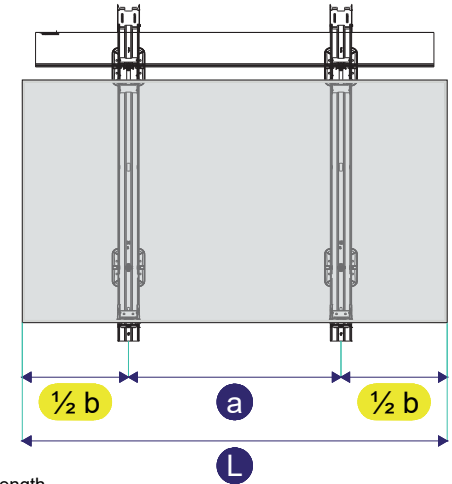
BASE PLATE



WINDEFLECTOR

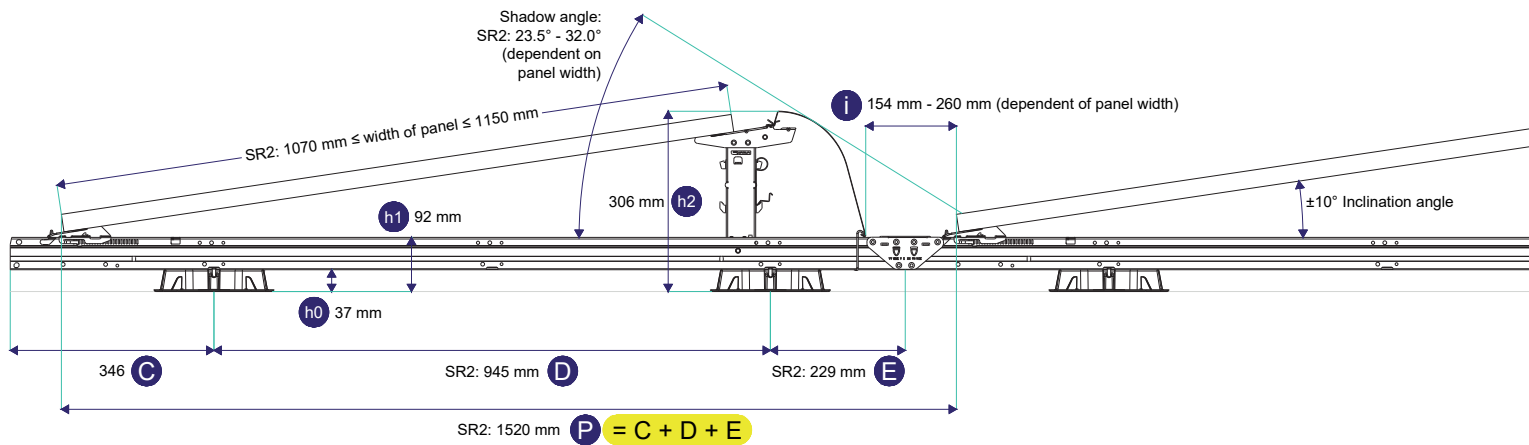


FIELD

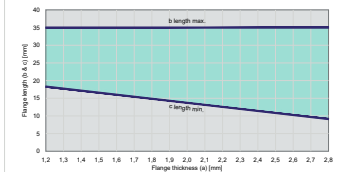
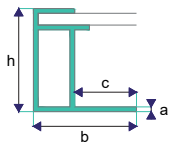


- L = panel length
- a = units on preferred (or allowed) distance
(check panel manufacturer installation manual)
- b = L - a

Side view



a [mm]	c [mm]	b [mm]
1,2	18,3	
1,3	17,7	
1,4	17,2	
1,5	16,6	
1,6	16,0	
1,7	15,4	
1,8	14,9	
1,9	14,3	
2,0	13,7	
2,1	13,1	
2,2	12,6	
2,3	12,0	
2,4	11,4	
2,5	10,8	
2,6	10,3	
2,7	9,7	
2,8	9,1	



DUAL UNIT

Wave Dual Unit 2P

ITEM.NO. 1009147
Max. panel width:
990 - 1070mm



Material : Steel Magnelis coated
Weight (kg) : 4.45

Wave Dual Unit 2P

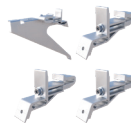
ITEM.NO. 1009157
Max. panel width:
1070 - 1150mm



Material : Steel Magnelis coated
Weight (kg) : 4.59

Wave Wind Deflector Clamps

ITEM.NO. 1009153



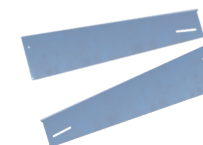
Material : Steel / Aluminium
Weight (kg) : 0.453

Wave Wind Deflector Set

ITEM.NO. 1009148
Max. panel width:
990 - 1070mm
Weight (kg): 1.20

ITEM.NO. 1009158
Max. panel width:
1070 - 1150mm
Weight (kg): 1.50

Material : Steel Magnelis coated



SINGLE UNIT

Wave Single Unit 3P

ITEM.NO. 1009160
Max. panel width:
1070 - 1150mm



Material : Steel Magnelis coated
Weight (kg) : 9.66

Wave Single Unit 1P

ITEM.NO. 1009161
Max. panel width:
1070 - 1150mm



Material : Steel Magnelis coated
Weight (kg) : 3.35

Wave Single Rear Deflector Clip

ITEM.NO. 1009170



Material : Steel
Weight (kg) : 0.120

Wave Single Rear Deflector

ITEM NO. 1009171
1525mm
Weight (kg): 2,9

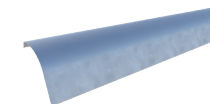
ITEM NO. 1009173
1875mm
Weight (kg): 3,5

ITEM NO. 1009175
2225mm
Weight (kg): 4,2

ITEM NO. 1009172
1700mm
Weight (kg): 3,2

ITEM NO. 1009174
2075mm
Weight (kg): 3,9

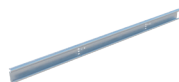
Material : Steel Magnelis coated



STABILIZERS

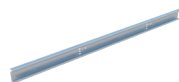
Wave Stabilizer

ITEM.NO. 1009110
2900mm



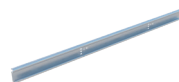
Material : Steel Magnelis coated
Weight (kg) : 3.57

ITEM.NO. 1009111
3530mm



Material : Steel Magnelis coated
Weight (kg) : 4.35

ITEM.NO. 1009114
4000mm



Material : Steel Magnelis coated
Weight (kg) : 4.93

SYSTEM COMPONENTS

Wave Base plate (extra)

ITEM.NO. 1009120



Material : PP
Weight (kg) : 0.114

Wave Cable Bracket Stabilizer

ITEM.NO. 1009124



Material : Steel
Weight (kg) : 0.027

Wave Support Mat

ITEM.NO. 1009131

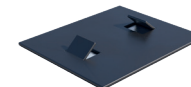
Weight (kg): 0.364

Material:
Rubber granulate

ITEM.NO. 1009132

Weight (kg): 0.372

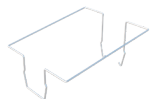
Material:
Rubber granulate +
aluminium laminated
bottom-side



BALLAST OPTIONS

Wave Ballast Bracket

ITEM.NO. 1009123



Material : Steel
Weight (kg) : 0.13

Wave Ballast Bracket Perimeter

ITEM.NO. 1009126



Material : Steel
Weight (kg) : 0.030

Wave Ballast Tray

ITEM.NO. 1009129



Material : Steel
Weight (kg) : 1.340

Wave Ballast Tray Extender

ITEM.NO. 1009130



Material : Steel
Weight (kg) : 0.430

ACCESSORIES

Wave Module unlock tool

ITEM.NO. 1009142



Material : Steel / Plastic
Weight (kg) : 0.056

Wave Measuring bar 2500mm Perimeter

ITEM.NO. 1009143



Material : Aluminium
Weight (kg) : 0.472

Wave Spacer Tool

ITEM.NO. 1009144



Material : Aluminium / Plastic
Weight (kg) : 0.218

LIGHTNING PROTECTION COMPONENTS

(Always collaborate with lightning protection experts to develop a tailored protection plan)

Wave Lightning Connector

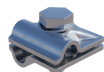
ITEM.NO. 1009133



Material :
Weight (kg) :

Wave Lightning Connector cross

ITEM.NO. 1009134



Material :
Weight (kg) :

Wave Lightning Alu wire long (21m)

ITEM.NO. 1009135



Material :
Weight (kg) :

Wave Lightning Alu wire short (25cm)

ITEM.NO. 1009136



Material :
Weight (kg) :

PROJECT SUPPORT

Technical advice

- Project design and ballast calculation
- Installation training on site

Extensive technical project documentation

- Ballast plan
- Electrotechnical safety (grounding and bonding)
- Roof load (snow and point load)

Logistical support

- Project-based delivery
- Express delivery





Plan de proyecto

**Plaça Ovidi Motllor 3 Sabadell,
Roof 1**

**Dirección : Plaça Ovidi Montllor,
3, 08206 Sabadell, Barcelona,
España**

Fecha de cálculo : 20-06-2025

wave

Índice

Descripción general	4
General	4
Ubicación	4
Especificación de la cubierta	4
Especificación del sistema	5
Lista completa de materiales	6
Lista total de materiales del tejado/cubierta	6
Número de balastos	6
Montaje	7
Vista general del tejado/cubierta	7
Dimensiones importantes para configuraciones duales	8
Segmento 1	9
Plan de ensamblaje	9
Distribución de balasto en número de unidades	10
Materiales	11
Segmento 2	12
Plan de ensamblaje	12
Distribución de balasto en número de unidades	13
Materiales	14
Segmento 3	15
Plan de ensamblaje	15
Distribución de balasto en número de unidades	16
Materiales	17
Segmento 4	18
Plan de ensamblaje	18
Distribución de balasto en número de unidades	19
Materiales	20
Cálculos	21
Entrada de datos	21
Cargas de tejado/cubierta	23
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1	24
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2	25
Cargas de tejado/cubierta por segmento 3	26
Cargas de tejado/cubierta por segmento 4	27



Escanee el código del manual del producto.

Descripción general

General

Cliente	Colomer Rifa
Generado por	Emili Codina Codina (ecodina@saltoki.es)*

* Esta persona puede abrir este proyecto en la calculadora a través de <https://calculator.panelclaw.eu/3083773/3856552>.

Ubicación

Dirección	Plaça Ovidi Montllor, 3, 08206 Sabadell, Barcelona, España
Zona de viento	C*
Categoría de terreno	III
Presión del viento	975,54 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,5 kN/m ²
Entorno	Normal
Carga de nieve sobre la cubierta	403,2 N/m ²
Altitud sobre el nivel del mar	208,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Fecha de cálculo	20-06-2025

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	18,0 m
Altura del parapeto	1.200 mm
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	3,84 m
Inclinación de la cubierta	0,0°
Material de la cubierta	Concreto (CCR)
Orientación de la cubierta desde el norte	-

Especificación del sistema

Modelo de panel	JAM72D40 MB 595
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	31,8 kg
Número de paneles	140
Ángulo de inclinación del panel horizontal	8,6°
Configuración	Doble
Orientación	Horizontal
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	4
Potencia del panel	595 Wp
Potencia total	83,300 kWp

Lista completa de materiales

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009114	Wave Estabilizador 4000	62
1009123	Wave Soporte de lastre	238
1009129	Wave Simple Bandeja de lastre	42
1009131	Wave Support Estera	420
1009142*	Wave Herramienta de desbloqueo de módulos	2
1009143*	Wave Barra de medición-Escantillón 2500mm	2
1009144*	Wave herramienta espaciadora	2
1009153	Wave Grapa Deflector De Viento	16
1009157	Wave Unidad Dual 2P 1070 -1150	140
1009158	Wave Set Deflector De Viento 1070-1150	16

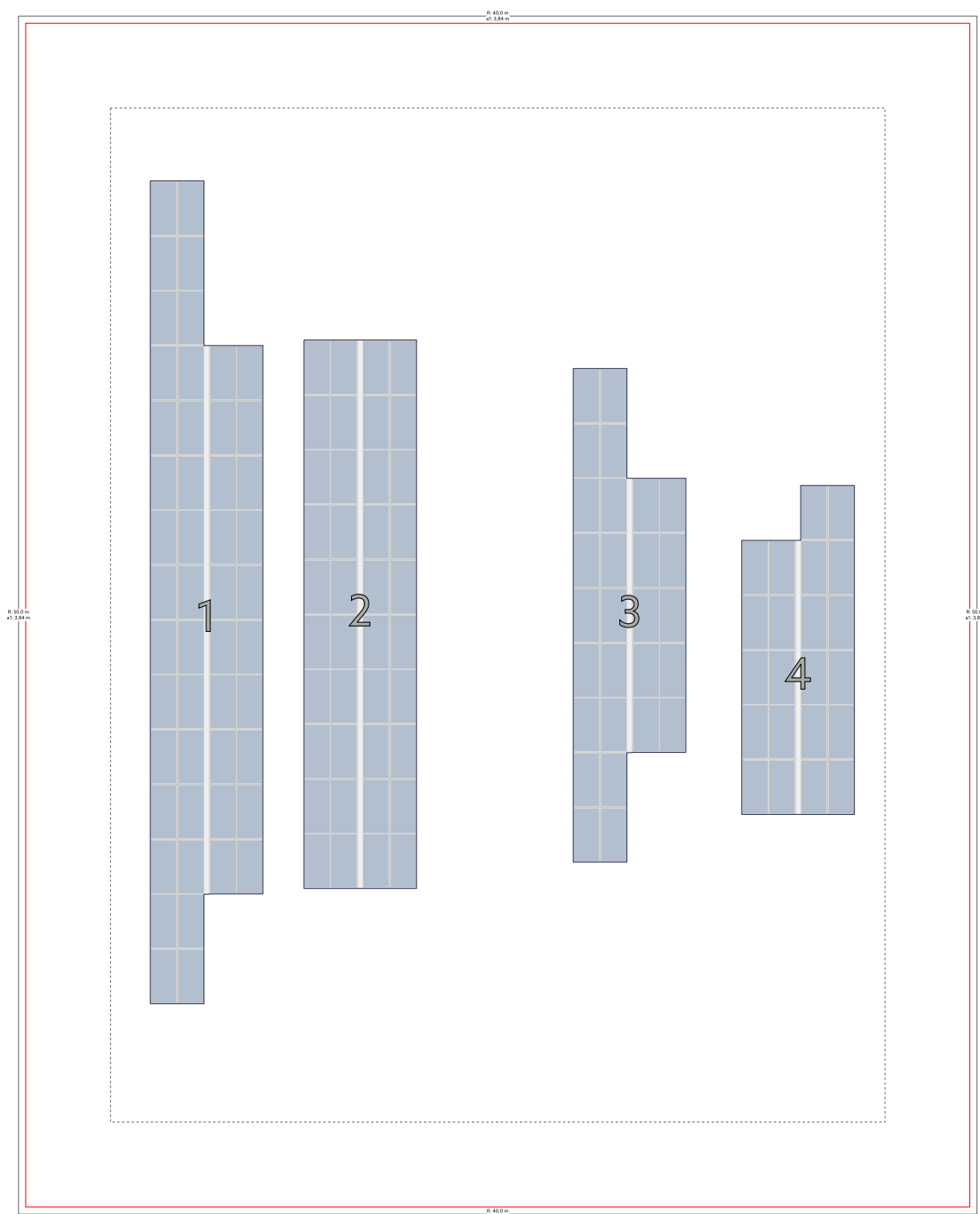
* Artículo opcional


Número de balastos

Número de ladrillos (210 mm x 105 mm x 80 mm, 3,6 kg/pc)	1492
---	-------------

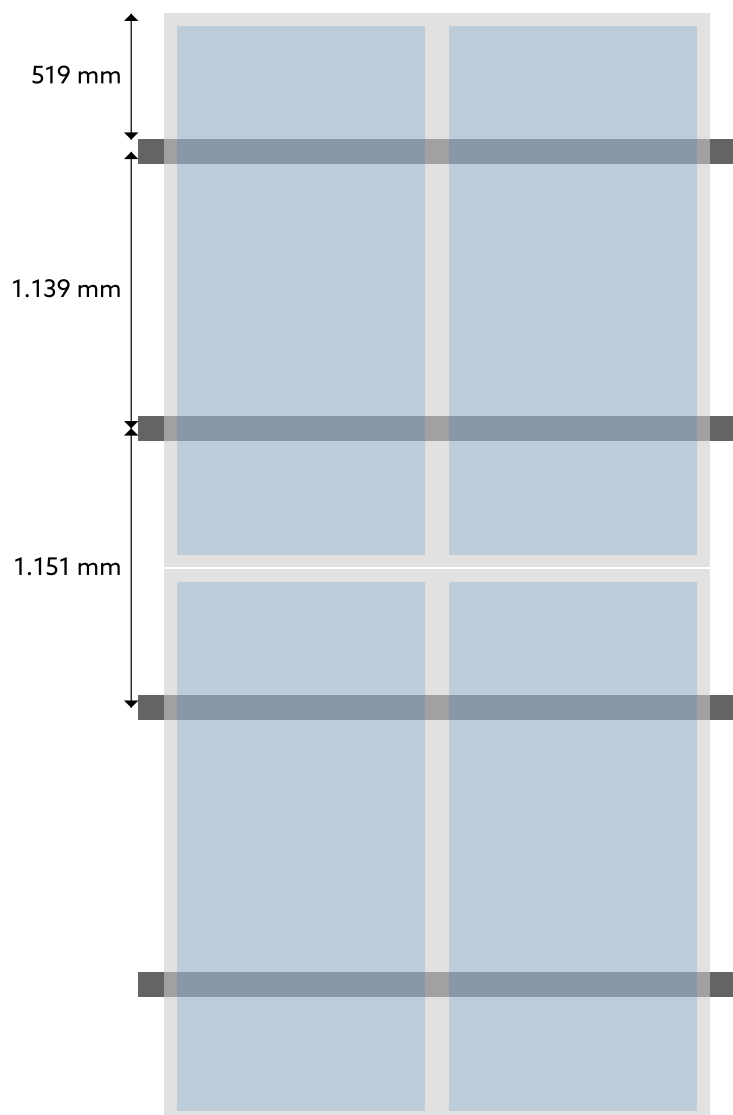
Montaje

Vista general del tejado/cubierta



R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
	Ancho de la zona prohibida (30 cm)
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

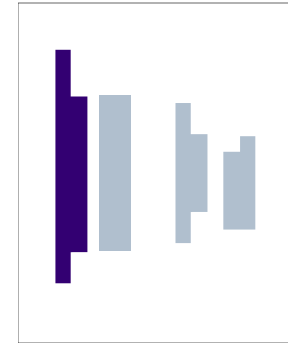
Dimensiones importantes para configuraciones duales




Para disponer fácilmente las unidades sobre la cubierta, se recomienda usar la barra de medición. Consulte en el manual de instalación las instrucciones de uso de la barra de medición.

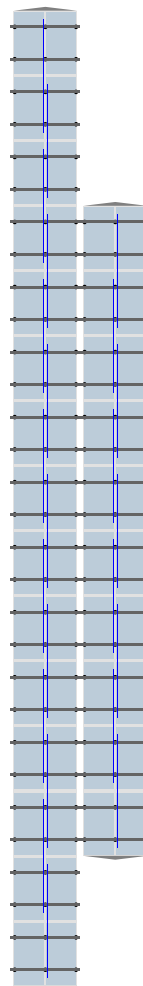
Segmento 1





Número de paneles	50
Potencia total	29,750 kWp
Configuración	Doble
Orientación	Horizontal
Distancia entre filas	2.460 mm



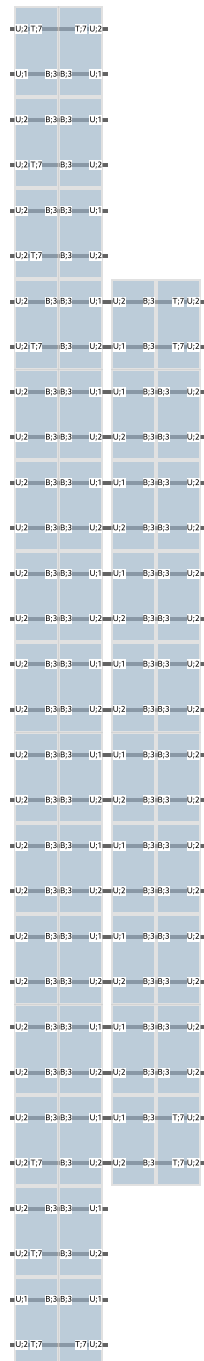
 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



	Placa base
	Estabilizador
	Unidad de riel
	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Ballast in Dual unit	Lastre en Dual unidad
B;3	Ballast in Ballast Bracket	Lastre en Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in Ballast Tray	Lastre en Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in Ballast Tray + Ballast Tray Extender	Lastre en Simple Bandeja de lastre + Simple Extensor de bandeja de lastre

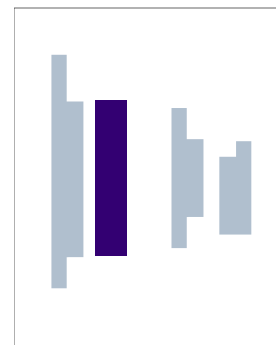
Peso por unidad de lastre	3,6 kg
Número de balastos	525


Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009114	Wave Estabilizador 4000	23
1009123	Wave Soporte de lastre	87
1009129	Wave Simple Bandeja de lastre	13
1009131	Wave Support Estera	150
1009153	Wave Grapa Deflector De Viento	4
1009157	Wave Unidad Dual 2P 1070 -1150	50
1009158	Wave Set Deflector De Viento 1070-1150	4

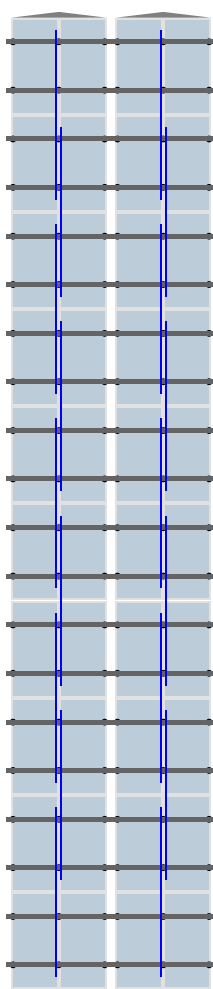
Segmento 2





Número de paneles	40
Potencia total	23,800 kWp
Configuración	Doble
Orientación	Horizontal
Distancia entre filas	2.460 mm



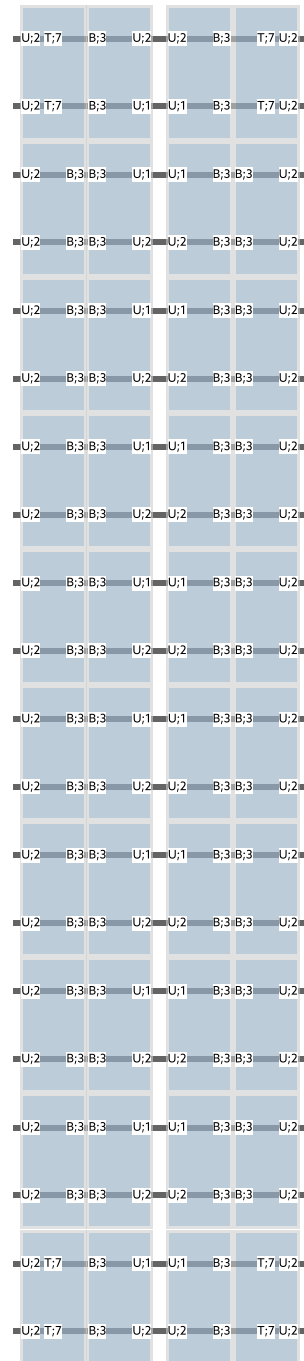
 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



	Placa base
	Estabilizador
	Unidad de riel
	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Ballast in Dual unit	Lastre en Dual unidad
B;3	Ballast in Ballast Bracket	Lastre en Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in Ballast Tray	Lastre en Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in Ballast Tray + Ballast Tray Extender	Lastre en Simple Bandeja de lastre + Simple Extensor de bandeja de lastre

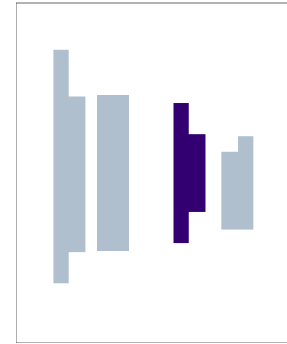
Peso por unidad de lastre	3,6 kg
Número de balastos	412


Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009114	Wave Estabilizador 4000	18
1009123	Wave Soporte de lastre	72
1009129	Wave Simple Bandeja de lastre	8
1009131	Wave Support Estera	120
1009153	Wave Grapa Deflector De Viento	4
1009157	Wave Unidad Dual 2P 1070 -1150	40
1009158	Wave Set Deflector De Viento 1070-1150	4

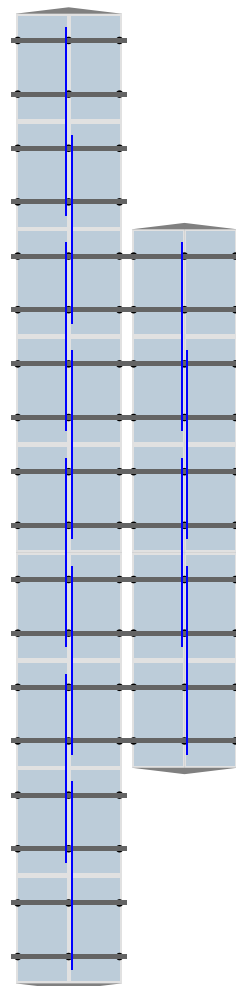
Segmento 3





Número de paneles	28
Potencia total	16,660 kWp
Configuración	Doble
Orientación	Horizontal
Distancia entre filas	2.460 mm



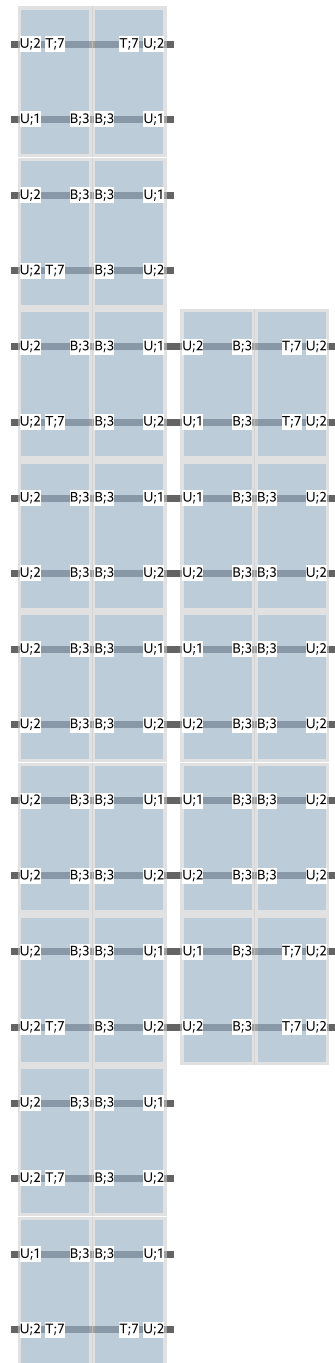
 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



	Placa base
	Estabilizador
	Unidad de riel
	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Ballast in Dual unit	Lastre en Dual unidad
B;3	Ballast in Ballast Bracket	Lastre en Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in Ballast Tray	Lastre en Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in Ballast Tray + Ballast Tray Extender	Lastre en Simple Bandeja de lastre + Simple Extensor de bandeja de lastre

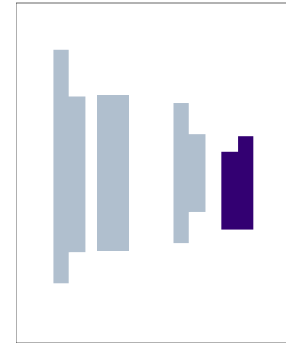
Peso por unidad de lastre	3,6 kg
Número de balastos	312


Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009114	Wave Estabilizador 4000	12
1009123	Wave Soporte de lastre	44
1009129	Wave Simple Bandeja de lastre	12
1009131	Wave Support Estera	84
1009153	Wave Grapa Deflector De Viento	4
1009157	Wave Unidad Dual 2P 1070 -1150	28
1009158	Wave Set Deflector De Viento 1070-1150	4

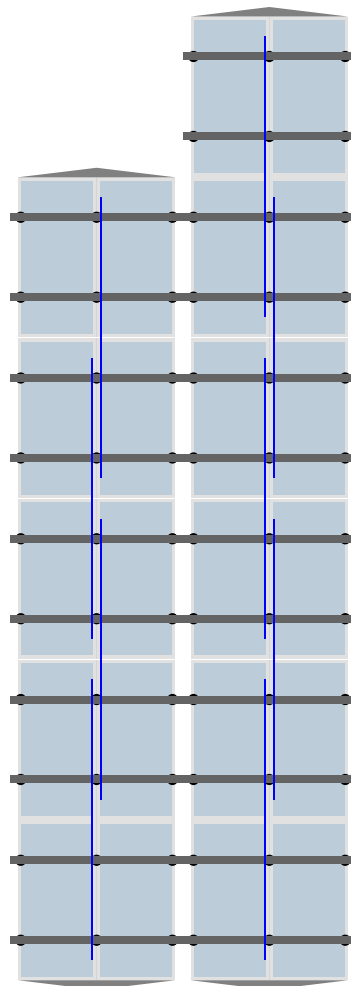
Segmento 4





Número de paneles	22
Potencia total	13,090 kWp
Configuración	Doble
Orientación	Horizontal
Distancia entre filas	2.460 mm



 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



	Placa base
	Estabilizador
	Unidad de riel
	Deflector de viento

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009114	Wave Estabilizador 4000	9
1009123	Wave Soporte de lastre	35
1009129	Wave Simple Bandeja de lastre	9
1009131	Wave Support Estera	66
1009153	Wave Grapa Deflector De Viento	4
1009157	Wave Unidad Dual 2P 1070 -1150	22
1009158	Wave Set Deflector De Viento 1070-1150	4

Cálculos

Entrada de datos

Dirección	Plaça Ovidi Montllor, 3, 08206 Sabadell, Barcelona, España
Zona de viento	C (29,0 m/s)*
Categoría de terreno	III
Densidad del aire	1,25 kg/m ³
Factor de exposición al viento (c_e)	2,15
Orografía	1,0
Presión del viento	975,54 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,5 kN/m ²
Topografía (factor de exposición a la nieve)	Normal (1,0)
Coefficiente de carga de nieve	0,8
Carga de nieve sobre la cubierta	403,2 N/m ²
Factor de congelación-descongelación	1,0
Altitud sobre el nivel del mar	208,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Altura de la cubierta	18,0 m
Altura del parapeto	1.200 mm
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	3,84 m
Inclinación de la cubierta	0,0°
Área de la cubierta	2.000,0 m ²
Material de la cubierta	Concreto (CCR)
Coefficiente de fricción	0,2
Alto factor de seguridad del edificio	1,0
Clase LPS elegida	NONE
Modelo de panel	JAM72D40 MB 595
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	31,8 kg
Número de paneles	140
Ángulo de inclinación del panel horizontal	8,6°
Configuración	Doble
Orientación	Horizontal
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	4
Potencia del panel	595 Wp
Potencia total	83,300 kWp

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

El cálculo de Onda de PanelClaw está certificado por Peutz. El certificado muestra que PanelClaw ha aplicado correctamente las mediciones del túnel de viento para Wave, combinadas con los resultados de las pruebas de elevación mecánica y que todos los resultados se han procesado de forma correcta y segura en la calculadora de PanelClaw. Los resultados de los estudios y su traducción a un método de cálculo de lastre se han testado frente a las normas CUR Recomendación 103:2005, NEN 7250:2021 y los Eurocódigos EN 1990 y EN 1991-1-4 con sus correspondientes anexos nacionales.

Cargas de tejado/cubierta

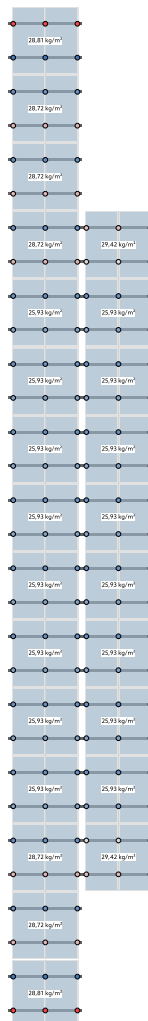
Peso total	11.070,54 kg
Peso total de lastre	5.371,2 kg
Total system weight	1.247,34 kg
Total panel weight	4.452,0 kg
Número de balastos (210mm x 105mm x 80mm)	1492
Área (bruta) de la cubierta	2.000,0 m ²
Área del sistema (área proyectada)	399,45 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	5,54 kg/m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	27,71 kg/m ²
Carga máxima sobre la superficie del panel	29,42 kg/m ²
Carga puntual dinámica máxima (en el soporte del tejado)	33,31 kPa*, 96,419 kg/placa base
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	12,1 kPa*
Dual con 2 unidades de fuerza máxima perpendicular al panel	6.822 N
Dual con 3 unidades de fuerza máxima perpendicular al panel	9.888 N
Carga de nieve en el panel, perpendicular (con factor de seguridad)	1.390 N

* Las irregularidades en la cubierta pueden causar una desviación en las presiones puntuales

Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	1.590,0 kg
Peso Sistema	440,62 kg
Peso Lastre	1.890,0 kg
Peso total:	3.920,62 kg
Área del sistema (área proyectada)	142,11 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	27,59 kg/m ²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	12,1 kPa, 35,027 kg/placa base
Carga puntual dinámica máxima (en el soporte del tejado)	33,31 kPa, 96,419 kg/placa base

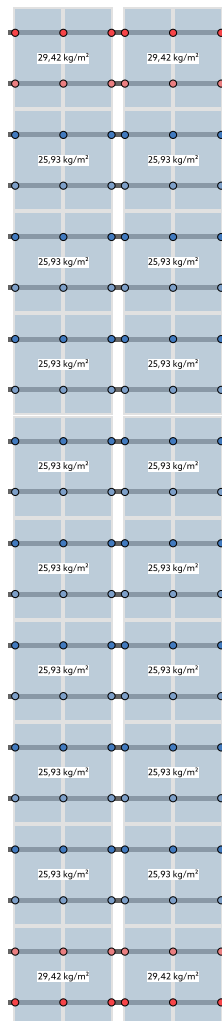
7,65 kPa  12,1 kPa



Cargas de tejado/cubierta por segmento 2

Peso Paneles	1.272,0 kg
Peso Sistema	350,82 kg
Peso Lastre	1.483,2 kg
Peso total:	3.106,02 kg
Área del sistema (área proyectada)	113,95 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	27,26 kg/m ²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	10,29 kPa, 29,787 kg/placa base
Carga puntual dinámica máxima (en el soporte del tejado)	33,31 kPa, 96,419 kg/placa base

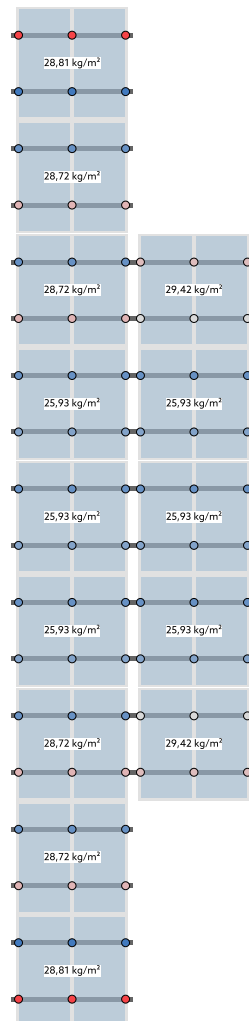
8,2 kPa  10,29 kPa



Cargas de tejado/cubierta por segmento 3

Peso Paneles	890,4 kg
Peso Sistema	254,9 kg
Peso Lastre	1.123,2 kg
Peso total:	2.268,5 kg
Área del sistema (área proyectada)	80,15 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	28,3 kg/m ²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	12,1 kPa, 35,027 kg/placa base
Carga puntual dinámica máxima (en el soporte del tejado)	33,31 kPa, 96,419 kg/placa base

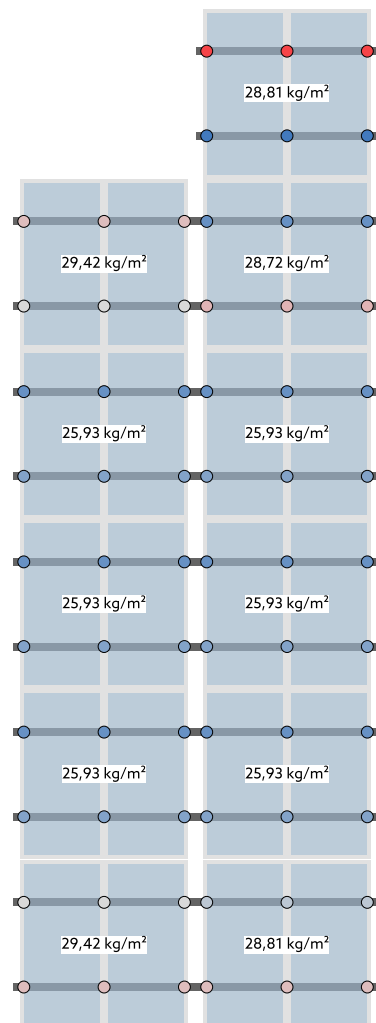
7,65 kPa  12,1 kPa



Cargas de tejado/cubierta por segmento 4

Peso Paneles	699,6 kg
Peso Sistema	201,02 kg
Peso Lastre	874,8 kg
Peso total:	1.775,42 kg
Área del sistema (área proyectada)	63,25 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	28,07 kg/m ²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	12,1 kPa, 35,027 kg/placa base
Carga puntual dinámica máxima (en el soporte del tejado)	33,31 kPa, 96,419 kg/placa base

7,65 kPa  12,1 kPa



Descargo de responsabilidad

Por favor, lea atentamente esta información antes de comenzar con el diseño y la instalación del sistema FV.

El resultado para el diseño del sistema FV se genera utilizando la herramienta de cálculo disponible en el sitio web de PanelClaw B.V. ("PanelClaw"), en www.panelclaw.eu (la "Calculadora"). La responsabilidad de la correcta aplicación del resultado derivado de la Calculadora recae en el usuario de la Calculadora y/o en el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, cuyo resultado puede estar sujeto o verse afectado por muchas variables y factores diferentes. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas del edificio existente (por ejemplo, como resultado de la nieve y el viento) o a la construcción del edificio. Para evitar daños personales y/o materiales, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV debe asegurarse de que un técnico cualificado revise y confirme previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio existente. Deben observarse y cumplirse todas las normativas aplicables, incluidas (entre otras) las normas NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales pertinentes. Si no se obtiene dicha confirmación o no se observan y cumplen las normativas aplicables, puede producirse, entre otras cosas, el fallo de la estructura portante de la cubierta del edificio. Es aconsejable consultar con el asegurador del edificio en caso de intención de instalar un sistema fotovoltaico o en caso de cualquier otro cambio previsto en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico también debe tener en cuenta, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables que incluyen (pero no se limitan a):

- a. los cambios como resultado del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
- b. los cambios como resultado de la geometría modificada de la cubierta del edificio;
- c. los cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otra precipitación sobre el edificio;
- d. las cargas que se producen durante la instalación sobre el edificio, el material de la cubierta y el aislamiento;
- e. la compatibilidad del aislamiento y del material de cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema fotovoltaico a largo plazo, como resultado del punto de presión;
- f. la compatibilidad del material de cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
- g. el efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema fotovoltaico y viceversa; y/o
- h. el efecto de cualquier movimiento y vibración del tejado sobre el sistema fotovoltaico y viceversa.

Además, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV deberá confirmar la compatibilidad de los productos, componentes o materiales de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados junto con los productos de PanelClaw, si dichos productos, componentes o materiales de terceros no han sido proporcionados para tal uso por PanelClaw o en su nombre, o cuyo uso no ha sido expresamente autorizado por PanelClaw. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de PanelClaw. Los productos de PanelClaw deben utilizarse siempre de acuerdo con las instrucciones establecidas en la versión más reciente del manual aplicable, disponible a través de www.panelclaw.eu.

Los precios de la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios derivados, entre otros, de las fluctuaciones de los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, PanelClaw se basa únicamente en los datos y la información facilitados por el usuario de la Calculadora. PanelClaw no tiene obligación alguna de confirmar o verificar dichos datos o información. PanelClaw no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, dicha entrada y/o información, y/o cualquier riesgo, consecuencia o daño (incluyendo, pero no limitándose a, pérdidas indirectas o consecuentes) resultante de una entrada y/o información incorrecta, inexacta o incompleta que haya sido enviada a través de la Calculadora o resultante del uso inadecuado de los productos de PanelClaw. Cualquiera de dichas responsabilidades y obligaciones son exclusivamente por cuenta del usuario de la Calculadora y/o de cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico, según proceda..

No podrán derivarse derechos de ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. PanelClaw no ofrece representaciones, garantías o avales en relación con ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Cualquier garantía proporcionada por PanelClaw se limita a sus productos de montaje de tejados solares, según lo establecido en las Condiciones de Garantía de PanelClaw (y sujeto a las limitaciones y exclusiones establecidas en las mismas) que están disponibles a través de www.panelclaw.eu. Nada de lo contenido en esta salida, en la Calculadora, en las Condiciones de Uso de la Calculadora, en cualquier sitio web de PanelClaw o de cualquier otro modo debe interpretarse de otro modo.



Inversor Trifásico

SE12.5K - SE20K



INVERSORES

Especialmente diseñados para trabajar con los optimizadores de potencia

- // Rendimiento superior (98%)
- // Puesta en marcha rápida y sencilla desde smartphone a través de la aplicación SolarEdge SetApp
- // Pequeños, los más ligeros de su categoría y fáciles de instalar
- // Monitorización a nivel de módulo integrada
- // Conexión a Internet vía Ethernet o inalámbrica
- // IP65 – Instalación en exteriores e interiores
- // Inversor de tensión fija para strings más largos
- // Control de la gestión Smart Energy
- // Funciones de seguridad avanzada - protección integrada contra fallos de arco
- // Protección frente sobretensiones en RS485 opcional

/ Inversor Trifásico

SE12.5K - SE20K

APLICABLE A INVERSORES CON NÚMERO DE COMPONENTE	SEXXX-XXXXXBXX4			SEXXX-XXXXIBXX4	
	SE12.5K	SE16K	SE17K	SE20K	
SALIDA					
Potencia nominal de salida CA	12500	16000	17000	20001*	VA
Máxima potencia de salida CA	12500	16000	17000	20001*	VA
Tensión de salida CA – Línea a línea / línea a neutro (nominal)	400 / 230				Vac
Tensión de salida CA – Rango línea a neutro	184 - 264,5				Vac
Frecuencia CA	50/60 ± 5				Hz
Corriente de salida continua máxima (por fase)	20	23,2	26	29	Aac
Redes compatibles – Trifásicas	3 / N / PE (WYE con neutro)			3 / N / PE (WYE con neutro), 3 / PE	
Monitorización de red, protección contra funcionamiento en isla, factor de potencia configurable, umbrales configurables por país	Sí				
Distorsión Armónica Total (THD)	≤ 3				%
ENTRADA					
Potencia máxima de CC (módulo STC)	16850	21600	22950	35000	W
Sin transformador, sin puesta a tierra	Sí				
Tensión máxima de entrada	1000				Vdc
Tensión de entrada CC nominal	750				Vdc
Corriente máxima de entrada	21	23,2	24,6	29	Adc
Protección contra polaridad inversa	Sí				
Detección de aislamiento de falla de puesta a tierra	Sensibilidad de 700 kΩ ⁽¹⁾			Sensibilidad de 167 kΩ ⁽¹⁾	
Rendimiento máximo del inversor	98				%
Rendimiento ponderado europeo	97,7				%
Consumo de energía durante la noche	< 2,5			< 4	W
CARACTERÍSTICAS ADICIONALES					
Interfaces de comunicación compatibles ⁽²⁾	RS485, Ethernet, Wi-Fi (opcional) ⁽³⁾ , telefonía móvil (opcional)				
Puesta en marcha del inversor	A través de la aplicación móvil SetApp utilizando la estación Wi-Fi incorporada para la conexión local				
Gestión Smart Energy	Limitación de exportación				
Protección contra arco eléctrico	Integrada, Configurable por el usuario (De conformidad con la norma estadounidense UL1699B)				
Protección contra sobretensiones en RS485	Opcional ⁽⁴⁾				
Descargadores de sobretensión CC	-			Tipo II, integrados y reemplazables	
Descargadores de sobretensión CA	-			Tipo II, opcionales y reemplazables	
CUMPLIMIENTO DE NORMAS					
Seguridad	IEC-62103 (EN50178), IEC-62109, AS3100				
Normas sobre conexión a la red ⁽⁵⁾	RD1699, RD413, UNE 206007-1, UNE 206006, EN50549-1, EN50438, VDE 0126-1-1				
Emisiones	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12, Clase B			IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12, Clase A	
RoHS	Sí			A	
ESPECIFICACIONES PARA LA INSTALACIÓN					
Diámetro del prensacables de salida CA / sección del cable	15-21 mm / Cable rígido 2,5-16 mm ²			Diámetro del cable 19-28 mm / 4 - 16 mm ²	
Entrada CC	2 pares MC4			4 pares MC4	
Dimensiones (Al. x An. x Pr.)	549 x 317 x 264			550 x 317 x 273	mm
Peso	30,7			32	kg
Rango de temperatura de trabajo	-40 a +60 ⁽⁶⁾				°C
Enfriamiento	Ventilador(reemplazable por el usuario)				
Ruido	< 50			< 62	dBA
Grado de protección	IP65 - Exteriores e interiores				
Montaje sobre soporte (suministrado)	Brackets provided				

* 19900W para Italia

(1) Donde permitido por las normativas locales

(2) Consulte las Hojas de datos -> categoría Comunicaciones en la página de descargas para conocer las especificaciones de las opciones de comunicación opcionales: <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>

(3) La conexión Wi-Fi necesita de una antena externa. Para más información: <https://www.solaredge.com/products/communication>

(4) Es posible adquirir un plugin RS485. Más información: https://www.solaredge.com/sites/default/files/se_spd_plug_in_for_rs485_for_3ph_with_setapp_ds.pdf

(5) Consultar Certifications (Certificaciones) en la página Downloads (Descargas) para ver todas las normas: <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>

(6) Para más información sobre reducción de la potencia, consultar: <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-temperature-derating-note.pdf>

Inversor trifásico

SE25K / SE30K / SE33.3K



INVERSORES

Diseñado para trabajar con optimizadores de potencia

- / Inversor a tensión fija CC para una eficiencia superior (98,3%) y strings más largos
- / Puesta en marcha rápida y sencilla del inversor directamente desde su smartphone con SolarEdge SetApp
- / Pequeño, el más ligero de su categoría, y fácil de instalar
- / Protección contra sobretensiones en CC de tipo 2 integrada, para mejorar la resistencia en caso de tormentas o rayos
- / Protección opcional frente a sobretensiones para CA de tipo 2 y RS485
- / Monitorización a nivel de módulo con comunicación por Ethernet, inalámbrica o telefonía móvil para una visibilidad completa del sistema
- / Funciones de seguridad avanzadas: protección integrada contra fallos de arco y apagado de seguridad SafeDC
- / IP65 - Instalación en interiores y exteriores
- / Unidad de seguridad de CC integrada opcional: elimina la necesidad de interruptores externos de CC
- / Preparado para ampliación futura con soluciones de almacenamiento SolarEdge

/ Inversor trifásico

SE25K / SE30K / SE33.3K

Aplicable a inversores con código de producto	SEXK-RWX0IXXXX			
	SE25K	SE30K	SE33.3K	
SALIDA				
Potencia nominal de salida CA	25000	29990	33300	W
Potencia máxima de salida CA	25000	29990	33300	VA
Tensión nominal de salida CA: fase-fase / fase-neutro	380 / 220 ; 400 / 230			Vca
Rango de tensión de salida CA: fase-fase / fase-neutro	304 - 437 / 176 - 253 ; 320 - 460 / 184 - 264,5			Vca
Frecuencia CA	50/60 ± 5 %			Hz
Corriente máxima de salida constante (por fase)	36,25	43,5	48,25	Aac
Posibles conexiones de la línea de salida CA	3 W + PE, 4 W + PE			
Monitorización de red, protección contra funcionamiento en isla, factor de potencia configurable, umbrales configurables por país	Sí			
Distorsión armónica total	≤ 3			%
Rango de factor de potencia	+/- 0.8 a 1			
Corriente de Derivación Máxima Inyectada ⁽¹⁾	100			mA
ENTRADA				
Potencia máxima de CC admitida (módulo STC)	43750	52500	58275	W
Sin transformador, sin puesta a tierra	Sí			
Tensión nominal de entrada CC+ a CC-	750			Vcc
Corriente máxima de entrada	36,25	43,5	48,25	Acc
Protección contra polaridad inversa	Sí			
Detección de fallo de aislamiento a tierra	Sensibilidad 150 kΩ ⁽²⁾			
Rendimiento máximo del inversor	98,3			%
Rendimiento ponderado europeo	98			%
Consumo de energía nocturno	<4			W
CARACTERÍSTICAS ADICIONALES				
Interfaces de comunicación	2 x RS485, Ethernet, Wi-Fi (Opcional) ⁽³⁾ , Telefonía móvil (opcional)			
Gestión Smart Energy	Limitación de exportación			
Puesta en marcha del inversor	Con la aplicación móvil SetApp utilizando la conexión Wi-Fi integrada para la conexión local			
Protección contra fallos de arco	Integrado, configurable por el usuario (según UL1699B)			
Apagado rápido	Opcional ⁽⁴⁾ (Automático tras desconexión de la red de CA)			
Protección contra sobretensiones RS485	Opcional			
Protección contra sobretensiones de CC	Tipo II, reemplazable, integrada			
Protección contra sobretensiones de CA	Tipo II, reemplazable, opcional			
UNIDAD DE SEGURIDAD DE CC (OPCIONAL)				
Desconexión de 2 polos	1000 V / 48,25A			
Fusibles de CC	Opcionales, 25A / 30A			
Cumplimiento	UTE-C15-712-1			
CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS				
Seguridad	IEC-62109			
Normas de conexión a la red ⁽⁵⁾	VDE-AR-N-4105, AS-4777, EN50438, CEI-021, VDE 0126-1-1, CEI-016, EN50549-1, EN50549-2, VDE-AR-N-4110, TOR Erzeuger Typ A, G99, G99 (NI), VFR 2019			
Emisiones	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 Clase A, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12			
RoHS	Sí			
ESPECIFICACIONES PARA LA INSTALACIÓN				
Diámetro prensaestopas de salida de CA/Sección transversal de línea/ Sección transversal de PE	18 - 25 mm / 4 - 16 mm ² / 4 - 16 mm ²			
Entradas de CC ⁽⁶⁾	4 pares MC4			
Entrada de CC con unidad de seguridad ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	4 pares MC4			
	4 entradas por prensaestopas: Diámetro exterior del cable 5 - 10 mm / Sección trasversal del cable 2.5 - 16mm ²			
Dimensiones (Al x An x P)	550 x 317 x 273			mm
Dimensiones con unidad de seguridad (Al x An x P)	836 x 317 x 300 (DC MC4); 819 x 317 x 300 (DC Gland)			mm
Peso	32			kg
Peso con unidad de seguridad	36,5			kg
Rango de temperatura de funcionamiento	De -40 a +85 ⁽⁸⁾			°C
Refrigeración	Ventilador (reemplazable por el usuario)			
Ruido	<62			dBA
Grado de protección	IP65 — exterior e interior			
Montaje	Sobre soporte (suministrado)			

(1) Si fuera necesaria una protección diferencial externa, su valor de disparo tiene que ser ≥ 100mA

(2) Donde permitido por la normativa local

(3) La conexión a internet por Wi-Fi requiere un componente Wi-Fi adicional, que se tiene que solicitar por separado. Para más detalles contactar con el departamento comercial de SolarEdge o hacer referencia a: <https://www.solaredge.com/products/communication>

(4) Código de artículo del inversor con apagado rápido: SExxK-xxRxxxxxx

(5) Para conocer todas las normativas consultar el apartado de Certificados en la página de Descargas: <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>

(6) Entradas de CC disponible con conectores MC4 o prensaestopas según el código de producto del inversor. Para obtener más información, póngase en contacto con SolarEdge

(7) Se permite solamente el uso de conectores MC4 fabricados por Stäubli.

(8) Para más información consultar: <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-temperature-derating-note.pdf>

Optimizador de potencia

Para instalaciones residenciales

S440 / S500 / S500B / S650B



Optimización de potencia fotovoltaica a nivel del módulo

- / Especialmente diseñado para funcionar con inversores residenciales de SolarEdge
- / Detecta comportamientos anormales del conector FV, lo que previene posibles problemas de seguridad*
- / Apagado de tensión a nivel de módulo para garantizar la seguridad de instaladores y bomberos
- / Rendimiento superior (99,5 %)
- / Mitiga todos los tipos de pérdidas por diferencias de rendimiento entre módulos, desde la tolerancia de fabricación a las sombras parciales
- / Instalaciones más rápidas con gestión de cableado simplificada y montaje fácil con un único tornillo
- / Diseño del sistema flexible para un uso máximo del espacio disponible
- / Compatible con módulos FV bifaciales

* Función sujeta al modelo del inversor y a la versión del firmware

Optimizador de potencia para instalaciones residenciales

S440 / S500 / S500B / S650B

	S440	S500	S500B	S650B	UNIDADES DE MEDIDA
ENTRADA					
Potencia nominal CC de entrada ⁽¹⁾	440	500		650	W
Tensión máxima absoluta de entrada (Voc)	60		125	85	Vcc
Rango de operación MPPT	8 - 60		12,5 - 105	12,5 - 85	Vcc
Corriente de cortocircuito máxima (ISC) del módulo FV conectado	14,5		15		Acc
Rendimiento máximo		99,5			%
Rendimiento ponderado		98,6			%
Categoría de sobretensión		II			
SALIDA DURANTE EL FUNCIONAMIENTO					
Corriente máxima de salida		15			Acc
Tensión máxima de salida	60		80		Vcc
SALIDA EN STANDBY (OPTIMIZADOR DE POTENCIA DESCONECTADO DEL INVERSOR O INVERSOR APAGADO)					
Tensión de salida en seguridad por optimizador de potencia		1 ± 0,1			Vcc
CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS⁽²⁾					
CEM	FCC sección 15 clase B, IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, CISPR11, EN-55011				
Seguridad	IEC62109-1 (seguridad de clase II), UL1741				
Material	UL94 V-0, resistente a rayos UV				
RoHS	Sí				
Seguridad contra incendios	VDE-AR-E 2100-712:2018-12				
ESPECIFICACIONES PARA LA INSTALACIÓN					
Tensión máxima permitida del sistema	1000				
Dimensiones (Ancho x Largo x Altura)	129 x 155 x 30	129 x 165 x 45			mm
Peso	720	790			gr
Conector de entrada	MC4 ⁽³⁾				
Longitud de cable de entrada	0,1				
Conector de salida	MC4				
Longitud de cable de salida	(+) 2,3 / (-) 0,10				
Rango de temperatura de funcionamiento ⁽⁴⁾	De -40 a +85				
Grado de protección	IP68				
Humedad relativa	0 - 100				

(1) La potencia nominal del módulo en condiciones de prueba estándar (STC) no puede superar la potencia nominal CC de entrada del optimizador de potencia. Se permiten módulos con una tolerancia de potencia de hasta +5 %.

(2) Para ver detalles sobre el cumplimiento de CE, consulte [Declaración de conformidad-CE](#).

(3) Para otros tipos de conectores, póngase en contacto con SolarEdge.

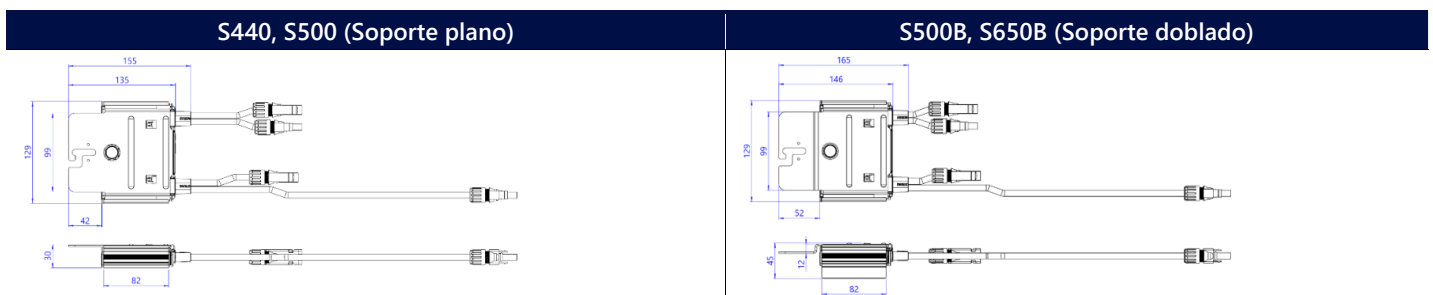
(4) Para temperatura ambiente superior a +70 °C se aplica una reducción de potencia. Consulte la [Nota técnica de reducción de la temperatura de los optimizadores de potencia](#) para más información.

Diseño de sistema FV con inversor SolarEdge ⁽⁵⁾		Inversor Wave SolarEdge Home – Monofásico	Inversor Wave SolarEdge Home – Trifásico para strings cortos	Trifásico para red 230/400 V	Trifásico para red 277/480 V	
Longitud mínima de string (optimizadores de potencia)	S440, S500	8	9	16	18	
	S500B, S650B	6	8	14		
Longitud máxima de string (optimizadores de potencia)		25	20	50		
Potencia continua máxima por string		5700	5625	11250	12750	W
Potencia máxima permitida por string ⁽⁶⁾ (en diseños con múltiples strings, el máximo se permite solamente cuando la diferencia de potencia conectada en los strings es inferior o igual a 2000W)		6800 ⁽⁷⁾	Consultar ⁽⁶⁾	13500	15000	W
Strings en paralelo de diferentes longitudes u orientaciones		Sí				

(5) No está permitido mezclar optimizadores de potencia de serie S y serie P en el mismo string en instalaciones nuevas.

(6) Si la potencia nominal de CA del inversor es \leq de la potencia máxima por string, la potencia máxima conectada por string puede alcanzar el valor máximo de potencia de entrada de CC del inversor. Para más detalle consultar la Nota Técnica: Diseño con un string único.

(7) Para inversores con potencia nominal de CA \geq 8000W a los cuales se hayan conectado al menos 2 strings.



SolarEdge Product Waiver Approval

Issue date: August 7, 2024

Dear installer,

Upon examining your waiver request, SolarEdge decided to approve it under the following conditions:

- a. This approval is limited to installations done in Europe only.
- b. The approved designs are as follows:
 - a. The connection of S500B Power Optimizers with PV modules up to 550W, Voc up to 125V, Impp up to 15.1A and Isc up to 16.5A.
 - b. The connection of S650B Power Optimizers with PV modules up to 650W, Voc up to 85V, Impp up to 15.1A and Isc up to 16.5A.
 - c. The minimum DC/AC oversizing ratio per inverter shall be at least 120%, according to the datasheet STC values (disregarding bi-facial gains).
 - d. **Note: At 15A the Impp will be clipped.**
- c. The rest of the installation guidelines and the Power Optimizer's performance remain as stated in the SolarEdge specifications and installation documents.

SolarEdge approves that the designs mentioned above, though exceeding the Power Optimizers maximum short circuit current (Isc) of connected PV module (16.5A vs. 15A) and the rated DC input power (550W vs. 500W), will not void the Power Optimizer or Inverter warranty.

The sites must be connected to the SolarEdge monitoring.



Ido Ginodi

Chief Product Officer

SolarEdge Firefighter Gateway

SE1000-CCG-F



COMMUNICATION

Central safety management for the SolarEdge system

- Manual & automatic system DC Shutdown
- Real-time indication of system DC voltage for safety assurance
- Emergency stop button for the entire PV system
- Notification to the SolarEdge monitoring platform on system shutdown
- Easy installation – DIN rail and wall mount

SolarEdge Firefighter Gateway

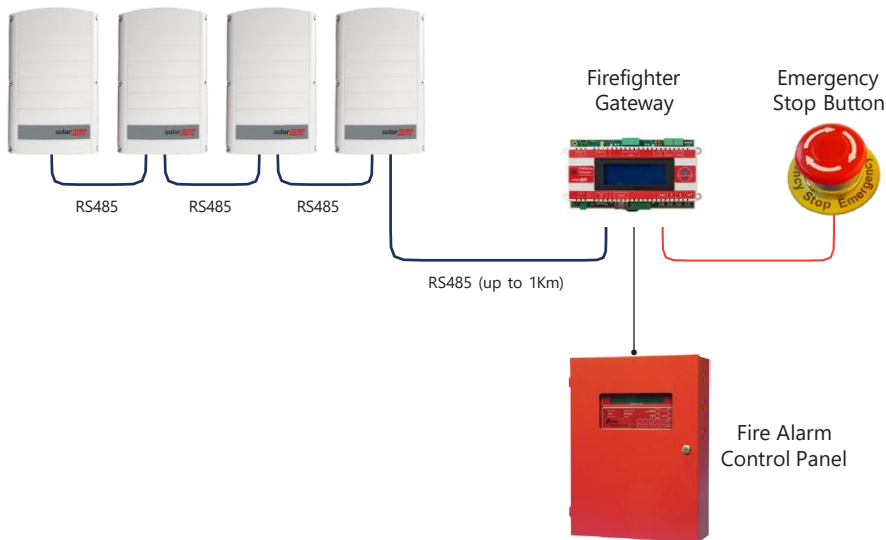
SE1000-CCG-F

POWER		
Power Supply – DIN Rail	Included, 100-240VAC, EU/UK/US/AU interchangeable, 2-pin plug	
Supply Voltage	9 – 14	Vdc
Connector Type	Terminal block	
Power Consumption	< 2	W
COMMUNICATION INTERFACES		
Ethernet Interface	10/100-BaseT	
Wireless Connections	ZigBee module ⁽¹⁾ , GSM ⁽¹⁾⁽²⁾	
Fire Alarm Control Panel Interface	2 alarm inputs, 5V, GND ⁽³⁾	
SolarEdge Inverters	RS485	
ENVIRONMENTAL		
Operating Temperatures	-20 to 60 / -4 to 140	°C / °F
Protection Rating	IP20 Indoor	
MECHANICAL		
Mounting Type	DIN Rail / Wall mount	
Dimensions (L x W x H)	161.6 X 90 X 62 / 6.36 x 3.54 x 2.44	mm / inch
Weight	0.5 / 1.1	kg / lbs
STANDARD COMPLIANCE		
Safety	UL60950-1; IEC-60950-1	
EMC	FCC Part 15 Class B; IEC61000-6-2; IEC61000-6-3	

(1) Sold separately - see individual product specs for supported regions.

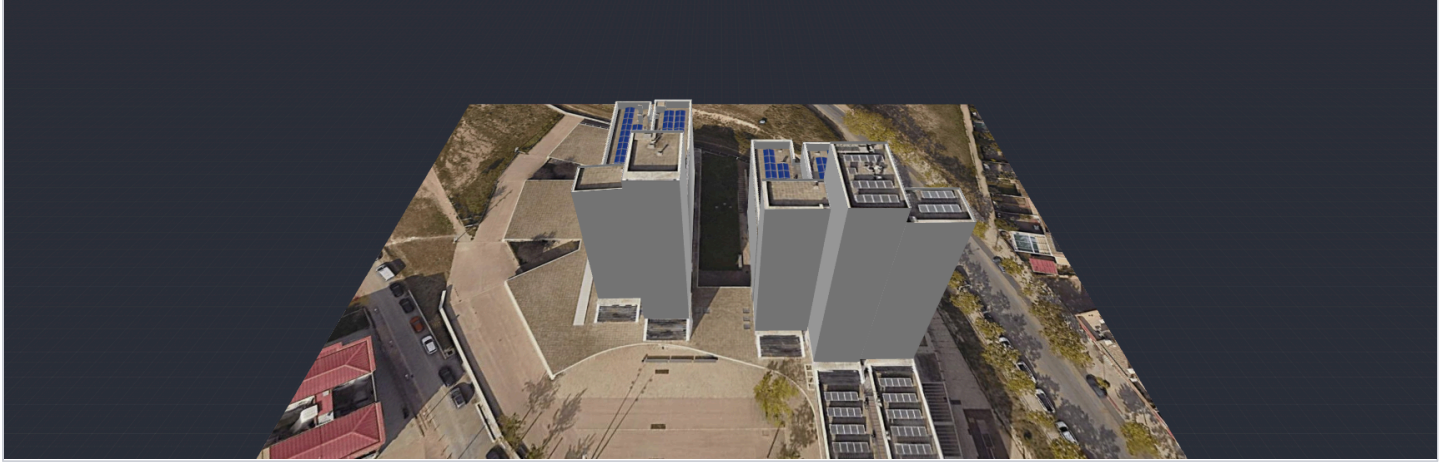
(2) EU only.

(3) Emergency stop button is not supplied by SolarEdge.



230146-FV1 - COMPLEX ALEXANDRA 2025-05-27

Plaça Ovidi Montllor 4A, Sabadell, 08206, Spain | 27 may 2025



RESUMEN DEL SISTEMA

 **140** Módulos FV

 **3** Inversores

 **140** Optimizadores

RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN



Potencia CC Instalada

83,30 kWp



Máx. Pca Alcanzada

70,00 kW



Energía Producida Anual

84,86 MWh



Emisiones De CO2
Ahorradas (Anualmente)

22,49 t




Arboles Equivalentes
Plantados

1033

RESULTADOS DEL CONSUMO Y LA PRODUCCIÓN ANUALES

Producción


84,87 MWh 

 Al edificio 84,86 MWh (100%)

 A la red 0,00 MWh (0%)

Consumo

1,14 GWh  **93%**

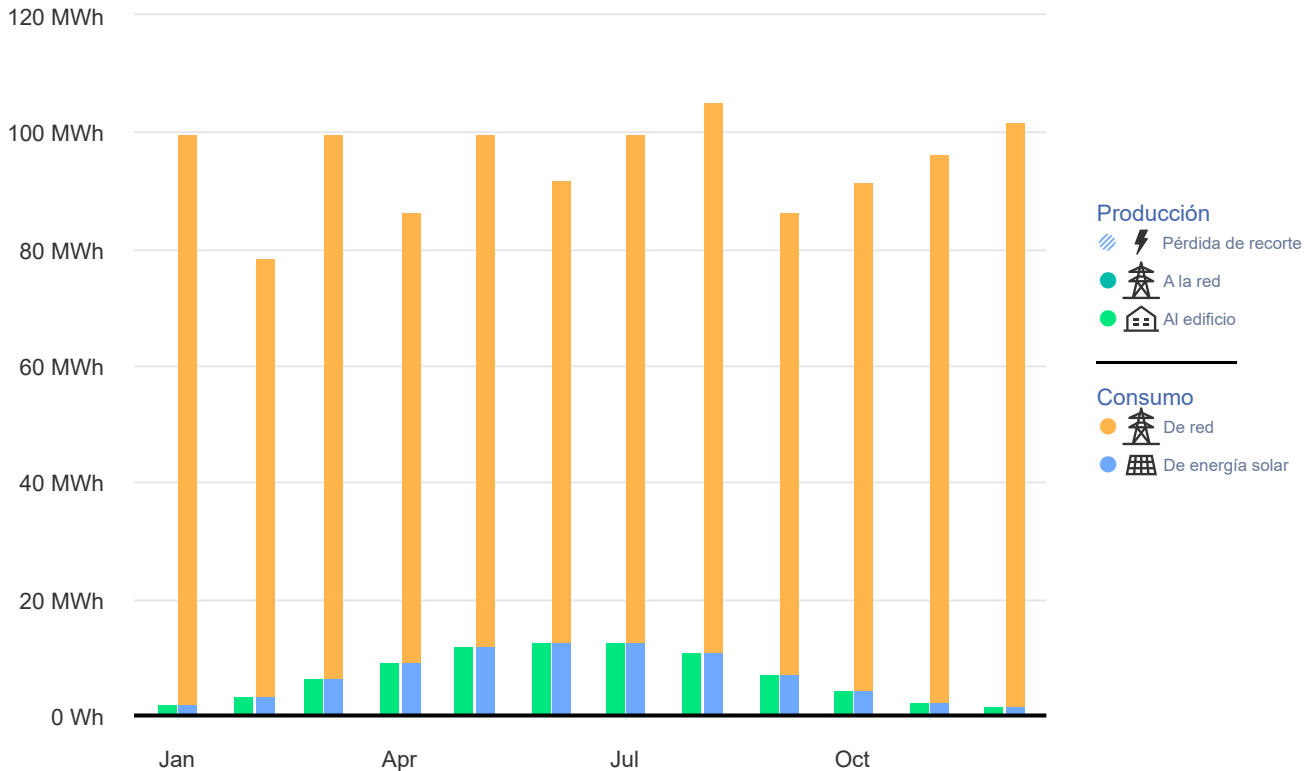
 De energía solar 0,08 GWh (7%)

 De red 1,05 GWh (93%)

230146-FV1 - COMPLEX ALEXANDRA 2025-05-27

Plaça Ovidi Montllor 4A, Sabadell, 08206, Spain | 27 may 2025

ENERGÍA MENSUAL ESTIMADA



Total de energía recortada: **0,01%**

MÓDULOS FV

Nº Módulo	Modelo	Potencia pico	Tipo de estructura	Orientación	Azimut	Inclinación
20	JA Solar, JAM72D40-595/MB (definido por el usuario)	11,9 kWp			270°	11°
25	JA Solar, JAM72D40-595/MB (definido por el usuario)	14,9 kWp			90°	10°
25	JA Solar, JAM72D40-595/MB (definido por el usuario)	14,9 kWp			270°	10°

230146-FV1 - COMPLEX ALEXANDRA 2025-05-27

Plaça Ovidi Montllor 4A, Sabadell, 08206, Spain | 27 may 2025

MÓDULOS FV (CONTINÚA)

Nº Módulo	Modelo	Potencia pico	Tipo de estructura	Orientación	Azimut	Inclinación
25	JA Solar, JAM72D40-595/MB (definido por el usuario)	14,9 kWp			90°	10°
20	JA Solar, JAM72D40-595/MB (definido por el usuario)	11,9 kWp			90°	10°
25	JA Solar, JAM72D40-595/MB (definido por el usuario)	14,9 kWp			270°	10°
Total:	140	83,3 kWp				

AHORRO ESTIMADO EN FACTURACIÓN AÑO 1

Promedio mensual

Gasto x mes actual

€ 9474,15

Gasto x mes con SolarEdge

€ 8766,96

Ahorro x mes neto

€ 707,19

Compensación factura

7,46 %

Ahorro en facturación acumulado estimado neto

€ 185.892Proveedor de Energía: **Factor Energia** | Precio de Tarifa: **6.1TD (0.1 €/kWh)****LISTA DE MATERIALES (BOM)**

Equipos Total (€)	Código de Producto	Cantidad	Precio (€)
SE20K		1	
SE25K		2	
S650B (verify waiver conditions)		140	

230146-FV1 - COMPLEX ALEXANDRA 2025-05-27

Plaça Ovidi Montllor 4A, Sabadell, 08206, Spain | 27 may 2025

LISTA DE MATERIALES (BOM) (CONTINÚA)

Equipos Total (€)	Código de Producto	Cantidad	Precio (€)
 JAM72D40-595/MB		140	
IVA		21 %	0,00

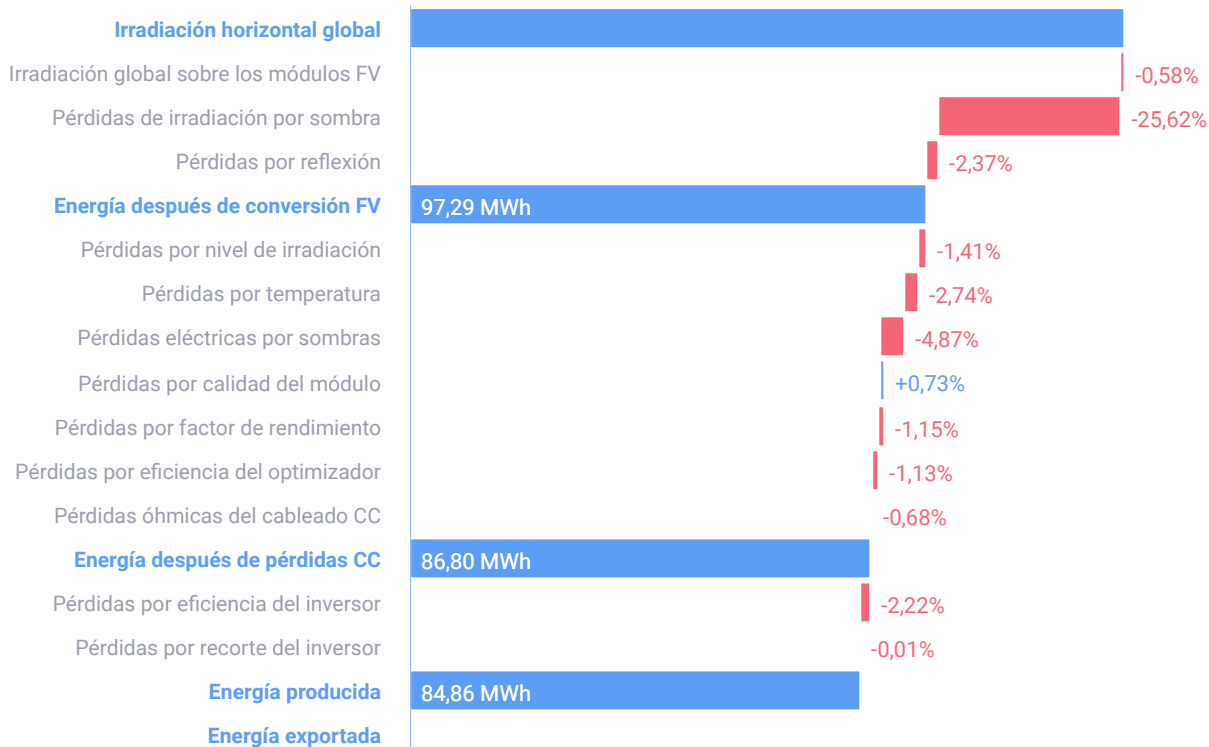
DISEÑO ELÉCTRICO

Inversores y Almacenamiento	Strings por Inversor	Optimizadores por String	Módulos FV por string
 1 xSE25K 28.34kW 113% Sobredimensionado	∅ 2 x strings	 16 x S650B (verify waiver conditions)	 16
	∅ 1 x string	 18 x S650B (verify waiver conditions)	 18
 1 xSE25K 28.34kW 113% Sobredimensionado	∅ 1 x string	 16 x S650B (verify waiver conditions)	 16
	∅ 2 x strings	 17 x S650B (verify waiver conditions)	 17
 1 xSE20K 22.65kW 113% Sobredimensionado	∅ 2 x strings	 20 x S650B (verify waiver conditions)	 20

230146-FV1 - COMPLEX ALEXANDRA 2025-05-27

Plaça Ovidi Montllor 4A, Sabadell, 08206, Spain | 27 may 2025

DIAGRAMA DE PÉRDIDAS DEL SISTEMA



PARÁMETROS DE SIMULACIÓN



UBICACIÓN Y RED

Zona horaria	CEST (Madrid)
Estación meteorológica	Barcelona City (distancia 15 km)
Altitud estación	176 m
Fuente de datos estación	Meteonorm 8.2
Red	400V L-L, 230V L-N



FACTORES DE PERDIDAS

Sombra cercana	Habilitado
Albedo	0,20
Albedo bifacial	0,30
Suciedad y Nieve	0%
Modificador de ángulo de incidencia, param. ASHRAE b0	0,05
Coefficiente de pérdidas térmicas Uc (const) Coplanar	20
Coefficiente de pérdidas térmicas Uc (const) Inclinado	29
Factor de pérdidas por LID	0%
Indisponibilidad del sistema	0%

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

"Les referències normatives que s'inclouen en aquest plec de condicions tècniques particulars es poden substituir per altres normes equivalents. D'aquesta manera, les prescripcions tècniques proporcionaran als empresaris un accés en condicions d'igualtat al procediment de contractació i no tindran obstacles injustificats per defecte en el moment d'obrir la contractació pública a la competència."

ÍNDEX

PART I: Condicions d'execució de les unitats d'obra

1. Actuacions prèvies
 - 1.1. Demolicions
 - 1.1.1. Alçament d'instal·lacions
2. Estructures
 - 2.1. Estructures d'acer
3. Instal·lacions
 - 3.1. Acondicionament de recintes/Confort
 - 3.1.1. Calefacció
 - 3.2. Instal·lació d'electricitat: baixa tensió i presa de terra
 - 3.3. Instal·lació de fontaneria i aparells sanitaris
 - 3.3.1. Fontaneria
 - 3.4. Instal·lació d'energia solar
 - 3.4.1. Energia solar fotovoltaica
4. Revestiments i paviments
 - 4.1. Revestiment de paraments
 - 4.1.1. Arrebossats, blanquejats i enlluïts
 - 4.2. Sostres suspesos

PART II. Condicions de recepció dels productes

1. Condicions de recepció dels productes

PART III. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra

1. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra

PART IV. Requeriments de la instal·lació fotovoltaica

1. Requeriments de la instal·lació fotovoltaica

ANNEXOS

1. Annex I. Relació de Normativa tècnica d'aplicació en els projectes i en l'execució d'obres

PART I: Condicions d'execució de les unitats d'obra

1. Actuacions prèvies

1.1. Demolicions

Descripció

Descripció

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o d'un element constructiu, incloent-hi o no la càrrega, el transport i la descàrrega dels materials utilitzables i no utilitzables que es produeixen en els derrocaments.

Tindrà preferència la demolició selectiva, tot procurant recuperar, separar i classificar el percentatge més gran possible dels residus generats durant els treballs de derrocament, de manera que els elements alçats o demolits en l'edifici puguin ser aprofitats i estiguin preparats per a després reutilitzar-los, reciclar-los o recuperar-los per mitjà d'un procediment adequat.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

El criteri de mesurament serà com s'indica en els diferents capítols.

Generalment, es mesurarà independentment el derrocament en: metre lineal (m), metre quadrat (m²) o metre cúbic (m³), depenent de la naturalesa de l'element. En demolicions i derrocaments d'elements es mesurarà preferiblement en metres cúbics aparents, considerant el volum de l'envoltant, descomptant elements auxiliars, desmuntables i similars. Aquesta unitat inclou els treballs de derrocament, demolició i evacuació o retirada en l'obra mateixa. En una unitat independent es valoren els treballs de preparació per a reutilitzar, reciclar o valorar, així com la càrrega i transport del material per a fer-ho, mesurat en m³ o tona. En cas que no sigui possible, es mesurarà la càrrega sobre camió, transport i gestió en punt autoritzat en m³ o tona.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

· Condicions prèvies

Es farà un reconeixement previ de l'estat de les instal·lacions, estructura, estat de conservació, estat de les edificacions confrontants o mitgeres. Es prestarà especial atenció en la inspecció de soterranis, espais tancats, dipòsits, etc., per a determinar l'existència o no de gasos, vapors tòxics, inflamables, etc. Es comprovarà que no hi hagi emmagatzematge de materials combustibles, explosius o perillosos. A més, es comprovarà l'estat de resistència de les diferents parts de l'edifici. Es procedirà a apuntalar i baixar buits i façanes, quan sigui necessari, i se seguirà com a procés de treball de baix cap amunt, és a dir, de manera inversa a com es realitza la demolició. Així, es reforçaran les cornises, escopidors, balcons, voltes, arcs, murs i parets. Es desconnectaran les diferents instal·lacions de l'edifici, com ara aigua, electricitat i telèfon, neutralitzant-se les seves connexions de servei. Es deixaran previstes preses d'aigua per al reg, per a evitar la formació de pols, durant els treballs. Es protegiran els elements de servei públic que puguin veure's afectats, com boques de reg, tapes i embornals d'albellons, arbres, fanals, etc. En edificis amb estructura de fusta o amb abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis. Es procedirà a desinsectar, en els casos on es faci necessari, sobretot quan es tracti d'edificis abandonats, totes les dependències de l'edifici.

S'haurà de donar prioritat als treballs de desconstrucció abans que als de demolició indiscriminada per a facilitar la gestió de residus a realitzar en l'obra.

L'arregle selectiva dels materials per a reutilitzar-los, reciclar-los i recuperar-los inclou una fase prèvia de prevenció i preparació perquè es puguin aprofitar.

Abans de començar obres de demolició s'hauran de prendre les mesures adequades per a identificar els materials que puguin contenir amiant. Si existeix cap mena de dubte sobre la presència d'amiant en un material o una construcció, hauran d'observar-se les disposicions del Reial decret 396/2006. L'amiant,

classificat com a residu perillós, s'haurà d'arreglar per empresa inscrita en el Registre d'Empreses amb Registre d'Amiant (RERA), per a separar-lo de la resta de residus en origen, en embalatges degudament etiquetats i amb tancaments apropiats, i transportar d'acord amb la normativa específica sobre transport de residus peril·losos.

Procés d'execució

• Execució

En l'execució s'inclouen dues operacions: enderrocament i retirada dels materials d'enderrocament. Totes dues es realitzaran d'acord amb l'inventari d'elements per a desconstrucció, reutilització o demolició selectiva, al programa d'arregla i selecció en origen o in situ, i a la *Part III* d'aquest Plec de condicions sobre gestió de residus de demolició i construcció en l'obra.

- La demolició podrà realitzar-se segons els procediments següents:

Demolició per mitjans mecànics:

Demolició per espenta, quan l'altura de l'edifici que vagi a demolir-se, o part d'aquest, sigui inferior a 2/3 del que pugui assolir la màquina i aquesta pugui maniobrar lliurement sobre el sòl amb prou consistència. No es pot usar contra estructures metàl·liques ni de formigó armat. S'haurà demolit abans, element a element, la part de l'edifici que estigui en contacte amb mitgeres, de manera que es deixi aïllat el tall de la màquina.

Demolició per col·lapse; pot efectuar-se mitjançant espenta per impacte de bola de gran massa o mitjançant ús d'explosius. Els explosius no s'utilitzaran en edificis d'estructures d'acer, amb predomini de fusta o elements fàcilment combustibles.

Demolició manual o element a element, quan els treballs s'efectuïn seguint un ordre que, en general, correspon a l'ordre invers seguit per a la construcció, planta per planta, començant per la coberta de dalt cap avall. S'ha de procurar l'horizontalitat i evitar que treballen operaris situats a diferents nivells.

S'ha d'evitar treballar en obres de demolició i derrocament cobertes de neu o en dies de pluja. Les operacions de derrocament s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions pròximes, i es designaran i marcaran els elements que hagin de conservar-se intactes. Els treballs es faran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a l'obra que cal derrocar.

No se suprimiran els elements atirantats o d'enriostament en la mesura que no se suprimeixin o contraresten les tensions que incideixin sobre aquests. En elements metàl·lics en tensió es tindrà present l'efecte d'oscil·lació quan es realitzi el tall o se suprimeixin les tensions. El tall o desmuntatge d'un element no manejable per una sola persona es farà mantenint-lo suspès o apuntalat, evitant caigudes brusques i vibracions que es transmeten a la resta de l'edifici o als mecanismes de suspensió. En la demolició d'elements de fusta s'arrancaran o doblegaran les puntes i claus. No s'acumularan RCDs ni recolzaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgers, mentre aquests hagin de romandre drets. Tampoc es dipositaran RCDs sobre bastides. S'evitarà l'acumulació de materials procedents del derrocament en les plantes o forjats de l'edifici per a impedir les sobrecàrregues.

L'abatiment d'un element constructiu es realitzarà permetent el gir, però no el desplaçament, dels punts de suport, mitjançant mecanisme que treballi per damunt de la línia de suport de l'element i permeti el descens lent. Quan calgui derrocar arbres, es delimitarà la zona, es tallaran per la seva base havent-los atirantat abans i s'abatran després.

Els compressors, martells pneumàtics o similars, s'utilitzaran amb autorització prèvia de la direcció facultativa. Les grues no s'usaran per a fer esforços horitzontals o oblics. Les càrregues es començaran a elevar lentament amb la finalitat d'observar si es produeixen anomalies; en aquest cas, s'esmenaran després d'haver descendit novament la càrrega al seu lloc inicial. No es descendiran les càrregues sota l'únic control del fre.

S'evitarà la formació de pols regant lleugerament els elements i/o enderrocs. En finalitzar la jornada no han de quedar elements de l'edifici en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o altres

causes puguin esfondrar. Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones o elements de l'edifici que puguin ser afectats per aquella.

- L'evacuació dels RCDs es podrà realitzar de les maneres següents:

Es prohibirà llançar els RCDs des de dalt dels pisos de l'obra al buit.

Obertura de buits en forjats, coincidents en vertical amb l'ample d'un entrebigat i longitud d'1 m a 1,50 m, distribuïts de tal manera que en permeten la ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se en edificis o restes d'edificis amb un màxim de dues plantes i quan els RCDs siguin de grandària manejable per una persona.

Mitjançant grua, quan es disposi d'un espai per a la instal·lació i zona per a descàrrega de l'enderroc.

Mitjançant baixants tancats, prefabricats o fabricats *in situ*. L'últim tram del baixant s'inclinarà de manera que es redueixi la velocitat d'eixida del material i de manera que l'extrem quedi com a màxim a 2 m per damunt del recipient d'arregla. El baixant no anirà situat exteriorment en façanes que donen a la via pública, llevat del tram inclinat inferior, i la seva secció útil no serà superior a 50 x 50 cm. La seva embocadura superior estarà protegida contra caigudes accidentals, i a més estarà proveïda de tapa susceptible de ser tancada amb clau, i s'ha de tancar abans de retirar el contenidor. Els baixants estaran allunyats de les zones de pas i se subjectaran convenientment a elements resistents del seu lloc d'emplaçament, de manera que en quedi garantida la seguretat.

Per desenrunat mecanitzat. La màquina s'aproximarà a la mitgeria com a màxim la distància que assenyali la documentació tècnica, sense sobrepasar en cap cas la distància d'1 m i treballant en direcció no perpendicular a la mitgeria.

En tot cas, l'espai on cauen els RCDs estarà delimitat i vigilat. No es permetran fogueres dins de l'edifici, i les fogueres exteriors estaran protegides del vent i vigilades. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà de demolició.

Ha d'establir-se un sistema en obra per a comptabilitzar el volum de residus generat i un seguiment dels lots o grups de residus i materials seguint la traçabilitat de reutilització, reciclatge i altres formes de recuperació del material, i s'arreglaran els certificats de les operacions de valorització. En cas que no sigui possible, s'arxivaran els certificats de la correcta gestió en abocador autoritzat.

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

- **Condicions d'acabament**

En la superfície del solar es mantindrà el desaigüe necessari per a impedir l'acumulació d'aigua de pluja o neu que pugui perjudicar locals o fonaments de finques confrontants. Finalitzades les obres de demolició, es netejarà el solar.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

Durant l'execució es vigilarà i es comprovarà que s'adopten les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten al que s'indica.

Durant la demolició, si apareixen clivelles en els edificis mitgers, es paraitzaran els treballs i s'avisarà a la direcció facultativa, per a efectuar-ne l'apuntament o consolidació si fos necessari, prèvia col·locació o no de testimonis.

Pel que fa als RCDs generats, es comprovarà que es duu a terme la classificació i la traçabilitat de cada lot o grup de residus, degudament documentats i evitant contaminacions.

Conservació i manteniment

En la mesura que s'efectuï la consolidació definitiva, en el solar on s'hagi realitzat la demolició, es conservaran les contencions, apuntalaments i fitacions fetes per a subjectar les edificacions mitgeres, així com les tanques i/o tancaments.

Una vegada aconseguida la cota 0, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres per a observar les lesions que hagin pogut sorgir. Les tanques, embornals, arquetes, pous i fitacions quedaran en perfecte estat de servei.

1.1.1. Alçament d'instal·lacions

Descripció

Descripció

Treballs destinats a l'alçat de les instal·lacions (electricitat, fontaneria, sanejament, climatització, etc.) i aparells sanitaris.

Críteris de mesurament i valoració d'unitats

- Metre lineal d'alçat de:

Mobiliari de cuina: bancs, armaris i repeus de cuina corrent.

Tubs de calefacció i fixació.

Albellons.

Canonades de fosa de xarxa de reg (aixecat i desmuntatge).

Incloent-hi part proporcional de peces especials, claus i boques, amb recuperació d'aquestes o sense.

- Unitat d'aixecat de:

Sanitaris: aigüera, lavabo, bidet, vàter, banyera, dutxa. Inclouent-hi accessoris.

Radiadors i accessoris.

- Unitat realment desmuntada d'equips industrials.

Totes les unitats d'obra inclouen en la valoració la retirada de RCDs i càrrega, sense transport a planta de tractament o abocador.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies**

Es tindran en compte les prescripcions de la subsecció «1.1. Enderrocaments».

Abans de procedir a l'aixecat d'aparells sanitaris i radiadors hauran de neutralitzar-se les instal·lacions d'aigua i electricitat. Serà convenient tancar la connexió al clavegueram. Es buidaran primer els dipòsits, les canonades i altres conduccions d'aigua. Es desconnectaran els radiadors de la xarxa. Abans d'iniciar els treballs de demolició de l'abelló se'n desconnectarà l'entroncament al col·lector general, de tal manera que s'obturarà l'orifici resultant.

Procés d'execució

- **Execució**

Es tindran en compte les prescripcions de la subsecció «1.1. Enderrocaments».

En el cas en què es prevegi la reutilització dels equips industrials i de la maquinària, és necessari que personal especialitzat faci el desmuntatge dels equips.

En general, es desmuntaran sense trossejar els elements que puguin produir talls o lesions, com vidres i aparells sanitaris. El trossejament d'un element es farà per peces de grandària manejable per una sola persona.

- Aixecat d'aparells sanitaris i accessoris, sense recuperació de material:

Primer es buidaran els dipòsits, les canonades i altres conduccions. S'alçaran els aparells mirant d'evitar que es trenquen.

- Aixecat de radiadors i accessoris:

Es buidaran d'aigua primer la xarxa i després els radiadors, per a poder retirar els radiadors.

- Demolició d'equips industrials:

Es desmuntaran els equips industrials, en general, seguint l'ordre invers al que es va utilitzar quan es van instal·lar, sense afectar l'estabilitat dels elements resistents als quals estiguin units.

- Demolició d'abelló:

Es farà el trencament, amb compressor o sense, de la solera o ferm. S'excavaran les terres per mitjans manuals fins a descobrir el clavegueró. A continuació, es desmuntarà o trencarà la conducció d'aigües residuals.

- Aixecat i desmuntatge de canonades de fosa de xarxa de reg:

Es buidarà l'aigua de la canonada. S'excavarà fins a descobrir la canonada. Es desmuntaran els tubs i peces especials que constitueixin la canonada. S'omplirà la rasa oberta.

2. Estructures

2.1. Estructures d'acer

Descripció

Descripció

Elements metàl·lics inclosos en pòrtics plans d'una planta o diverses, com bigues i suports ortogonals amb nusos articulats, semirígidts o rígids, formats per perfils comercials o peces armades, simples o compostes, que poden tenir elements de falcament horitzontal metàl·lics o no metàl·lics.

També inclouen:

- Estructures porticades d'una planta habituals en construccions industrials amb suports verticals i llindes de llum mitjana o gran, formats per bigues d'ànima plena o cintres triangulades que suporten una coberta lleugera horitzontal o inclinada, amb elements de falcament davant d'accions horitzontals i vinclament.

- Les malles espacials metàl·liques de dues capes, formades per barres que defineixen un reticle triangulat amb rigidesa a flexió els nusos de la qual es comporten com articulacions, amb suports en els nusos perimetrals o interiors (de la capa superior o inferior; sobre elements metàl·lics o no metàl·lics), amb geometria regular formada per mòduls bàsics repetits, que no suporten càrregues puntuals importants, aptes per a cobertes lleugeres de grans llums.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

S'especificaran les partides següents, agrupant els elements de característiques similars:

- Quilogram d'acer en perfil comercial (biga o suport) especificant classe d'acer i tipus de perfil.

- Quilogram d'acer en peça soldada (biga o suport) especificant classe d'acer i tipus de perfil (referència a detall); incloent-hi soldadura.

- Quilogram d'acer en suport compost (amb platabandes d'unió o en gelosia) especificant classe d'acer i tipus de perfil (referència a detall); incloent-hi elements d'enllaç i les seves unions.
- Unitat de nus sense enrigidors especificant soldat o caragolat i tipus de nus (referència a detall); incloent-hi cordons de soldadura o caragols.
- Unitat de nus amb enrigidors especificant soldat o caragolat i tipus de nus (referència a detall); incloent-hi cordons de soldadura o caragols.
- Unitat de placa d'ancoratge en fonamentació incloent-hi ancoratges i enrigidor (si escau), i especificant tipus de placa (referència a detall).
- Metre quadrat de pintura anticorrosiva especificant tipus de pintura (emprimació, mans intermèdies i acabat), nombre de mans i gruix de cadascuna.
- Metre quadrat de protecció contra foc (pintura, morter o aplacat) especificant tipus de protecció i gruix; a més, en pintures igual que en punt anterior, i en aplacats sistema de fixació i tractament de juntes (si escau).

En el cas de malles espacials:

- Quilogram d'acer en perfil comercial (obert o tub) especificant classe d'acer i tipus de perfil; incloent-hi acabament dels extrems per a unió amb el nus (referència a detall).
- Unitat de nus especificant-ne tipus (referència a detall); incloent-hi cordons de soldadura o caragols (si n'hi ha).
- Unitat de nus de suport especificant-ne tipus (referència a detall); incloent-hi cordons de soldadura o caragols o placa d'ancoratge (si n'hi ha) en muntatge a peu d'obra i elevació amb grues.
- Unitat de condicionament del terreny per a muntatge a nivell del terra especificant característiques i nombre dels suports provisionals.
- Unitat d'elevació i muntatge en posició acabada incloent-hi elements auxiliars per a accés a nusos de suport; especificant equips d'elevació i temps estimat en muntatge *in situ*.
- Unitat de muntatge en posició acabada.
- En els preus unitaris anteriors, a més dels conceptes expressats en cada cas, anirà inclosa la mà d'obra directa i indirecta, obligacions socials i part proporcional de mitjans auxiliars per a accés a la posició de treball i elevació del material, fins a la col·locació completa en obra.
- La valoració que resulta correspon a l'execució material de la unitat completa acabada.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Comprèn el control de la documentació dels subministraments (incloent-hi la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat oficialment reconeguts o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Acers en xapes i perfils (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.5)

Els elements estructurals poden estar constituïts pels acers establits per les normes UNE-EN 10025-2:2020 «Productes laminats en calent d'acers per a estructures. Part 2: Condicions tècniques de subministrament dels acers estructurals no aliats», UNE-EN 10210-1:2007 «Perfils buits per a construcció, acabats en calenta, d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament» i UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010 «Perfils buits per a construcció soldats, conformats en fred d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament».

Els tipus d'acer podran ser S235, S275 i S355; per als productes d'UNE-EN 10025-2:2020 s'admet també el tipus S450; en el CTE DB SE A, taula 4.1, s'estableixen les seves característiques mecàniques. Aquests acers podran ser dels graus JR, JO i J2; per al S355 s'admet també el grau K2.

Si s'empren altres acers en projecte, per a garantir-ne la ductilitat, haurà de comprovar-se:

- la relació entre la tensió de trencament i la de límit elàstic no serà inferior a 1,20.
- l'allargament en trencament d'una proveta de secció inicial S_0 mesurat sobre una longitud $5,65 \times \sqrt{S_0}$ serà superior al 15%.
- la deformació corresponent a la tensió de trencament ha de superar almenys un 20% la corresponent al límit elàstic.

Per a comprovar la ductilitat en qualsevol altre cas no inclòs en els anteriors, haurà de demostrar-se que la temperatura de transició (la mínima a què la resistència a trencament dúctil supera a la fràgil) és menor que la mínima de les que estarà sotmesa l'estructura.

Tots els acers relacionats són soldables i únicament es requereix l'adopció de precaucions en el cas d'unions especials (entre xapes de gran grossària, de grossàries molt desiguals, en condicions difícils d'execució, etc.).

Si el material patís durant la fabricació d'algun procés capaç de modificar la seva estructura metal·logràfica (deformació amb flama, tractament tèrmic específic, etc.) s'haurien de definir els requisits addicionals pertinents.

- Caragols, rosques, volanderes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.1). Aquests acers podran ser de les qualitats 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 i 10.9 normalitzades per ISO; en el CTE DB S'A, taula 4.3, s'estableixen les seves característiques mecàniques. En els caragols d'alta resistència utilitzats com a pretesats es controlarà l'estrenya.

- Materials d'aportació. Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran en tots els casos superiors a les del metall 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; quan se solden aquest tipus d'acers, el valor del carboni equivalent no ha d'excedir de 0,54.

Els productes especificats per UNE-EN 10025-2:2020 han de subministrar-se amb inspecció i assaigs, específics (sobre els productes subministrats) o no específics (no necessàriament sobre els productes subministrats), que en garanteixin la conformitat amb la comanda i amb la norma. El comprador ha d'especificar al fabricant el tipus de document d'inspecció requerit segons UNE-EN 10204:2006 «Productes metàl·lics. Tipus de documents d'inspecció» (taula A.1). Els productes han de marcar-se de manera llegible utilitzant mètodes com ara la pintura, l'encunyació, el marcat amb làser, el codi de barres o mitjançant etiquetes adhesives permanents o etiquetes fixes amb les dades següents: el tipus, la qualitat i, si fora aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada (N, conformat de normalització; M, conformat termomecànic); el tipus de marcat pot especificar-se en el moment de fer la comanda.

Els productes especificats per UNE-EN 10210-1:2007 «Perfils buits per a construcció, acabats en calent, d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament», UNE-EN 10210-2:2020 «Perfils buits d'acer acabats en calent per a construcció. Part 2: Toleràncies, dimensions i característiques del perfil»; i UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010 «Perfils buits per a construcció soldats, conformats en fred d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament» i UNE-EN 10219-2:2019 «Perfils buits d'acer soldats conformats en fred per a construcció. Part 2: Toleràncies, dimensions i característiques del perfil», han de ser subministrats després d'haver superat els assaigs i inspeccions no específics recollits en UNE-EN 10021:2008 «Condicions tècniques de subministrament generals per als productes d'acer.» amb una certificació d'inspecció d'acord amb la norma UNE-EN 10204:2006 «Productes metàl·lics. Tipus de documents d'inspecció», llevat d'exigències contràries del comprador en el moment de fer la comanda. Cada perfil buit ha de ser marcat per un procediment adequat i durador, com l'aplicació de pintura, punxonament o una etiqueta adhesiva en la

qual s'indiqui la designació abreujada (tipus i grau d'acer) i el nom del fabricant; quan els productes se subministren en paquets, el marcat pot ser indicat en una etiqueta fixada sòlidament al paquet.

Per a tots els productes es verificaran les condicions tècniques generals de subministrament següents, segons UNE-EN 10021:2008 «Condicions tècniques de subministrament generals per als productes d'acer».

Si se subministren a través d'un transformador o intermediari, s'haurà de remetre al comprador, sense cap canvi, la documentació del fabricant com s'indica en UNE-EN 10204:2006 «Productes metàl·lics. Tipus de documents d'inspecció», acompanyada dels mitjans oportuns per a identificar el producte, de manera que es pugui establir la traçabilitat entre la documentació i els productes; si el transformador o intermediari ha modificat en qualsevol forma les condicions o les dimensions del producte, ha de facilitar un document adicional de conformitat amb les noves condicions.

Quan es faci la comanda, el comprador haurà d'establir quin tipus de document sol·licita, si en requereix algun i, en conseqüència, indicar el tipus d'inspecció: específica o no específica; sobre la base d'una inspecció no específica, el comprador pot sol·licitar al fabricant que li faciliti una testificació de conformitat amb la comanda o una testificació d'inspecció; si se sol·licita una testificació d'inspecció, haurà d'indicar les característiques del producte els resultats dels assaigs del qual han de recollir-se en aquest tipus de document, en el cas que els detalls no estiguin recollits en la norma del producte.

Si el comprador sol·licita que la conformitat dels productes es comprovi mitjançant una inspecció específica, en la comanda es concretarà com és el tipus de document requerit: un certificat d'inspecció tipus 3.1 o 3.2 segons la norma UNE-EN 10204:2006, i si no està definit en la norma del producte: la freqüència dels assaigs, els requisits per al mostreig i la preparació de les mostres i provetes, els mètodes d'assaig i, si escau, la identificació de les unitats d'inspecció el procés de control d'aquesta fase ha de tenir en compte els aspectes següents:

En els materials coberts per marques, segells o certificacions de conformitat reconeguts per les Administracions Públiques competents, aquest control pot limitar-se a un certificat expedit pel fabricant que estableixi de manera inequívoca la traça que permeti relacionar cada element de l'estructura amb el certificat d'origen que l'avalua.

Si no s'inclou una declaració del subministrador que els productes o materials compleixen amb la *Part I* del present Plec, es tractaran com a productes o materials no conformes.

Quan en la documentació del projecte s'especifiquen característiques no avalades pel certificat d'origen del material (per exemple, el valor màxim del límit elàstic en el cas de càlcul en capacitat), s'establirà un procediment de control mitjançant assaigs.

Quan s'emprin materials que pel seu caràcter singular no quedin coberts per una norma nacional específica a la qual referir la certificació (volanderes deformables, caragols sense cap, connectadors, etc.) es podran utilitzar normes o recomanacions de prestigi reconegut.

sèrie IPN: UNE-EN 10024:1995 «Productes d'acer laminats en calent. Secció en I amb ales inclinades. Toleràncies dimensionals i de forma»

sèries IPE i HE: UNE-EN 10034:1994 «Perfils I i H d'acer estructural. Toleràncies dimensionals i de forma»

sèrie UPN: UNE 36522:2018 «Productes d'acer. Perfils en U normal (UPN) laminats en calent. Dimensions i masses»

sèries L i LD: UNE-EN 10056-1:2017 (Angulars de costats iguals i desiguals d'acer estructural. *Part 1: Mesures*) i UNE-EN 10056-2:1994 (Angulars de costats iguals i desiguals d'acer estructural. *Part 2: toleràncies dimensionals i de forma.*)

tubs: UNE-EN 10219-1:2007 (*Part 1: condicions tècniques de subministrament*); i UNE-EN 10219-2:2019 (*Part 2: toleràncies, dimensions i propietats de secció.*)

xapes: UNE-EN 10029:2011 «Xapes d'acer laminades en calent, de gruix igual o superior a 3 mm. Toleràncies dimensionals i sobre la forma».

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

L'emmagatzematge i dipòsit dels elements constitutius de l'obra es farà de manera sistemàtica i ordenada per a facilitar-ne el muntatge. Es tindrà en compte especialment que les peces no es vegin afectades per acumulacions d'aigua, ni estiguin en contacte directe amb el terreny, i es mantinguin les condicions de durabilitat; per a l'emmagatzematge dels elements auxiliars com ara caragols, elèctrodes, pintures, etc., se seguiran les instruccions donades pel seu fabricant.

Les manipulacions necessàries per a la càrrega, descàrrega, transport, emmagatzematge a peu d'obra i muntatge es realitzaran amb prou cura per a no provocar sol·licitacions excessives en cap element de l'estructura i per a no danyar ni les peces ni la pintura. Es vigilarà, especialment, protegint-les si fos necessari, les parts sobre les quals hagin de fixar-se les cadenes, cables o ganxos que vagin a utilitzar-se en l'elevació o subjecció de les peces de l'estructura.

Es corregirà acuradament, abans de procedir al muntatge, qualsevol abonyegadura, corda o torciment que hagi pogut provocar-se en les operacions de transport. Si l'efecte no pot ser corregit, o es calcula que després de corregit pot afectar la resistència o estabilitat de l'estructura, la peça susdita es rebutjarà, i es marcarà degudament per a deixar-ne constància.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

Els elements no metàl·lics de la construcció (formigó, fàbriques, etc.) que hagin d'actuar com a suport d'elements estructurals metàl·lics han de complir les «toleràncies en les parts adjacents» indicades posteriorment dins de les toleràncies admissibles.

Les bases dels pilars que recolzen sobre elements no metàl·lics es calçaran mitjançant tacs d'acer separades entre 4 i 8 cm; després d'encunyades es col·locarà el nombre convenient de bigues de la planta superior i llavors s'alinearàn i aplomaran.

Els espais entre les bases dels pilars i l'element de suport, si és de formigó o fàbrica, es netejaran i rebliran, i es reblarà amb morter o formigó de ciment Portland i àrid, la màxima dimensió del qual no sigui major que 1/5 del gruix de l'espai que ha de reblir-se, i de dosatge no menor que 1:2. La consistència del morter o formigó de rebliment serà la convenient per a assegurar l'emplenament complet; en general, serà fluida fins a gruixos de 5 cm i més seca per a gruixos majors.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Les superfícies que hagin de quedar en contacte en les unions amb caragols pretesats d'alta resistència no es pintaran i rebran una neteja i el tractament especificat.

Les superfícies que hagin de soldar-se no estaran pintades ni tan sols amb la capa d'emprimació en una zona d'amplària mínima de 10 cm des de la vora de la soldadura; si calgués una protecció temporal, es pintaran amb pintura fàcilment eliminable, que es netejarà acuradament abans de la soldadura.

Per a evitar possibles corrosions cal que les bases de pilars i parts estructurals que puguin estar en contacte amb el terreny queden embegudes en formigó. No es pintaran aquests elements per a evitar-ne l'oxidació; si han de restar algun temps a la intempèrie es recomana que es protegeixin amb lletada de ciment.

S'evitarà el contacte de l'acer amb altres metalls que tinguin menys potencial electrovalent (per exemple, plom, coure) que li pugui originar corrosió electroquímica; també s'evitarà el contacte amb materials d'obra de paleta que tinguin comportament higroscòpic, especialment l'algeps, que li pugui originar corrosió química.

Procés d'execució

- **Execució**

- Operacions prèvies:

Tall: es realitzarà per mitjà de serra, cisalla, tall tèrmic (oxitall) automàtic i, solament si aquest no és possible, oxitall manual; s'especificaran les zones on no és admissible material endurit després de processos de tall, com per exemple:

Quan el càlcul es base en mètodes plàstics.

A banda i banda de cada ròtula plàstica en una distància igual al cantell de la peça.

Quan predomini la fatiga, en xapes i llandes, perfils laminats, i tubs sense costura.

Quan el disseny per a esforços sísmics o accidentals es base en la ductilitat de l'estructura.

Conformat: l'acer es pot doblegar, premsar o forjar fins que adopti la forma requerida, utilitzant processos de conformat en calent o en fred, sempre que les característiques del material no quedin per sota dels valors especificats; els radis d'acord mínims per al conformat en fred seran els especificats en l'apartat 10.2.2 de CTE DB SE A.

Perforació: els forats han de realitzar-se per trepatge o un altre procés que proporcioni un acabat equivalent; s'admet el punxonament en materials de fins a 2,5 cm de gruix, sempre que el seu gruix nominal no sigui major que el diàmetre nominal del forat (o la seva dimensió mínima si no és circular).

Angles entrants i entallaments: han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Superfícies per a recolzament de contacte: s'han d'especificar els requisits de planitud i grau d'acabat; la falta de planitud abans de l'armat d'una superfície simple contrastada amb una vora recta no superarà els 0,5 mm; en cas contrari, per a reduir-la, podran utilitzar-se tascons i folres d'acer inoxidable, i no han d'utilitzar-se'n més de tres en qualsevol punt que podran fixar-se mitjançant soldadures en angle o a topar de penetració parcial.

Entroncaments: només es permetran els indicats en el projecte o autoritzats per la direcció facultativa, que es realitzaran pel procediment establert.

- Soldadura:

S'ha de proporcionar al personal encarregat un pla de soldadura, que com a mínim inclourà tots els detalls de la unió, les dimensions i tipus de soldadura, la seqüència de soldadura, les especificacions sobre el procés i les mesures necessàries per a evitar l'esquinçament laminar; tot això segons la documentació de taller especificada en l'apartat 12.4.1 de CTE DB SE A.

Es consideren acceptables els processos de soldadura recollits per UNE-EN ISO 4063:2011 «Soldadura i tècniques connexes. Nomenclatura de processos i números de referència».

Els soldadors han d'estar certificats per un organisme acreditat i qualificar-se d'acord amb la norma UNE-EN ISO 9606-1:2017 «Qualificació de soldadors. Soldadura per fusió. Part 1: Acers»; cada tipus de soldadura requereix la qualificació específica del soldador que la realitza.

Les superfícies i les vores han de ser apropiats per al procés de soldadura que s'utilitzi; els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, i ser accessibles per al soldador; els dispositius provisionals per al muntatge han de ser fàcils de retirar sense danyar la peça; s'ha de considerar la utilització de precalfament quan el tipus d'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir refredament en la zona tèrmicament afectada per la calor.

Per a qualsevol tipus de soldadura que no figuri entre els considerats com a habituals (per punts, en angle, a topar, en tap i trau) s'indicaran els requisits d'execució per a aconseguir un nivell de qualitat anàleg a aquests; segons el CTE DB SE A, apartat 10.7, durant l'execució dels procediments habituals es compliran les especificacions d'aquest apartat especialment pel que fa a neteja i eliminació de defectes de cada passada abans de la següent.

- Unions acaragolades:

Les característiques de caragols, rosques i volanderes s'ajustaran a les especificacions dels apartats 10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. En caragols sense pretesar el «collat a topar» és el que aconsegueix un home amb una clau normal sense braç de prolongació; en unions pretesades, l'estrenya es realitzarà progressivament des dels caragols centrals fins a les vores; segons el CTE DB SE A, apartat 10.4.5, el control del pretesat es realitzarà per algun dels següents procediments:

Mètode de control del parell torsor.

Mètode del gir de rosca.

Mètode de l'indicador directe de tensió.

Mètode combinat.

Segons el CTE DB SE A, apartat 10.5, podran emprar-se caragols avellanats, calibrats, hexagonals d'injecció, o perns d'articulació, si es compleixen les especificacions de l'apartat susdit.

Muntatge en blanc. L'estructura serà provisional i acuradament muntada en blanc en el taller per a assegurar la perfecta coincidència dels elements que han d'unir-se i la seva configuració geomètrica exacta.

Recepció d'elements estructurals. Quan s'hagi comprovat que els diferents elements estructurals metàl·lics fabricats en taller satisfan tots els requisits anteriors, es recepcionaran i se n'autoritzarà l'enviament a l'obra.

Transport a obra. Es tractarà de reduir al mínim les unions a efectuar en obra, estudiant acuradament els plans de taller per a resoldre els problemes de transport i muntatge que això pugui ocasionar.

- Muntatge en obra:

Si tots els elements rebuts en obra han sigut recepcionats prèviament en taller com és aconsellable, els únics problemes que es poden plantejar durant el muntatge són els deguts a errors comesos en l'obra que ha de sustentar l'estructura metàl·lica, com replantejament i anivellament en fonamentacions, que han de verificar els límits establits per a les «toleràncies en les parts adjacents» esmentats en el punt següent; les conseqüències d'aquests errors són evitables si es té la precaució de realitzar els plans de taller sobre cotes de replantejament preses directament de l'obra.

Per tant, el control en aquesta fase es redueix a verificar que totes les parts de l'estructura, en qualsevol de les etapes de construcció, tenen enriostament per a garantir-ne l'estabilitat, i controlar totes les unions realitzades en obra visualment i geomètricament; a més, en les unions caragolades es comprovarà l'estrenya amb els mateixos criteris indicats per a l'execució en taller, i en les soldadures, si s'especifica, s'efectuaran els controls no destructius indicats posteriorment en el «control de qualitat de la fabricació»; tot això seguint les especificacions de la documentació de muntatge recollida en l'apartat 12.5.1 de CTE DB SE A.

- **Toleràncies admissibles**

Els valors màxims admissibles de les desviacions geomètriques, per a situacions normals, aplicables sense acord especial, són les recollides en el Capítol 11 de CTE DB SE A, agrupades per a les dues etapes del procés:

Apartat 11.1, toleràncies de fabricació

Apartat 11.2, toleràncies d'execució.

- **Condicions d'acabament**

Abans de l'aplicació dels tractaments de protecció, es prepararan les superfícies reparant tots els defectes que s'hi han detectat, prenent com a referència els principis generals de la norma UNE-EN ISO 8504-1:2020 «Preparació de substrats d'acer prèvia a l'aplicació de pintures i productes relacionats. Mètodes de preparació de les superfícies. Part 1: Principis generals», particularitzats per UNE-EN ISO 8504-2:2020 (part 2, preparació per a neteja per ratllat abrasiu), i per UNE-EN ISO 8504-3:2020 (part 3, per a neteja manual i amb eines motoritzades).

En superfícies de fregament s'ha de tenir molta cura pel que fa a execució i muntatge en taller, i es protegiran amb cobertes impermeables després de la preparació fins a l'armat.

Les superfícies que vagin a estar en contacte amb el formigó només es netejaran sense pintar, i s'estendrà aquest tractament almenys 30 cm de la zona corresponent.

Per a aplicar el recobriment es tindrà en compte:

Galvanització. Es realitzarà d'acord amb UNE-EN ISO 1460:1996 i UNE-EN ISO 1461:2010, segellant les soldadures abans d'un decapatge previ a la galvanització si es produeix, i amb forats de venteig o porga si hi ha espais tancats, on indiqui la *Part I* del present Plec; les superfícies galvanitzades han de netejar-se i tractar-se amb pintura d'emprimació anticorrosiva amb diluent àcid o rajat agranador abans de ser pintades.

Pintura. Se seguiran les instruccions del fabricant en la preparació de superfícies, aplicació del producte i protecció posterior durant un temps; si s'aplica més d'una capa s'usarà ombra de color diferent en cadascuna.

Tractament dels elements de fixació. Per al tractament d'aquests elements se'n considerarà el material i el dels elements a unir, juntament amb el tractament que aquests porten prèviament, el mètode d'estreta i la seva classificació contra la corrosió.

- **Control d'execució, assaigs i proves**

Es desenvoluparà segons les dues etapes següents:

- Control de qualitat de la fabricació:

Segons el CTE DB SE A, apartat 12.4.1, la documentació de fabricació serà elaborada pel taller i haurà de contenir, almenys, una memòria de fabricació, els plans de taller i un pla de punts d'inspecció. Aquesta documentació ha de ser revisada i aprovada per la direcció facultativa, i verificar-ne la coherència amb l'especificada en la documentació general del projecte, la compatibilitat entre els diferents procediments de fabricació, i entre aquests i els materials emprats. Es comprovarà que cada operació es realitza en l'ordre i amb les eines especificades, que el personal encarregat de cada operació posseeix la qualificació adequada, i es manté el sistema de traçat adequat que permeti identificar l'origen de cada incompliment.

Soldadures: s'inspeccionarà visualment tota la longitud de totes les soldadures comprovant la seva presència i situació, grandària i posició, superfícies i formes, i detectant defectes de superfície i esguitades; s'indicarà si han de realitzar-se assaigs no destructius o no, i especificar, en el seu cas, la localització de les soldadures a inspeccionar i els mètodes a emprar; l'abast d'aquesta inspecció es realitzarà d'acord amb l'article 10.8.4.1 del CTE DB SE A, tenint en compte, a més, que la correcció en distorsions no conformes obliga a inspeccionar les soldadures situades en aqueixa zona; s'han d'especificar els criteris d'acceptació de les soldadures, i s'han de complir les soldadures reparades els mateixos requisits que les originals; per a això es pot prendre com a referència UNE-EN ISO 5817:2014, que defineix tres nivells de qualitat: B, C i D.

Unions mecàniques: totes les unions mecàniques, pretesades o sense pretesar després de l'estrenya inicial, i les superfícies de fregament es comprovaran visualment; la unió ha de refer-se si s'excedeixen els criteris d'acceptació establits per als gruixos de xapa. Altres disconformitats podran corregir-se de manera que s'haurà de tornar a inspeccionar després de l'arranjament; en unions amb caragols pretesats es realitzaran les inspeccions addicionals indicades en l'apartat 10.8.5.1 de CTE DB SE A; si no és possible efectuar assaigs dels elements de fixació després de completar la unió, s'inspeccionaran els mètodes de treball; s'especificaran els requisits per als assaigs de procediment sobre el pretesat de caragols. Abans d'aplicar el tractament de protecció en les unions mecàniques, es realitzarà una inspecció visual de la superfície per a comprovar que es compleixen els requisits del fabricant del recobriment; el gruix del recobriment es comprovarà, almenys, en quatre llocs del 10% dels components tractats. Segons un dels mètodes d'UNE-EN ISO 2808:2007, el gruix mitjana ha de ser superior al requerit i no hi haurà més d'una lectura per component inferior al gruix normal i sempre superior al 80% del nominal; els components no conformes es tractaran i assajaran de nou.

- Control de qualitat del muntatge:

Segons el CTE DB SE A, apartat 12.5.1, la documentació de muntatge serà elaborada pel muntador i ha de contenir, almenys, una memòria de muntatge, els plans de muntatge i un pla de punts d'inspecció segons les especificacions d'aquest apartat. Aquesta documentació ha de ser revisada i aprovada per la direcció facultativa verificant-ne la coherència amb l'especificada en la documentació general del projecte, i que les toleràncies de posicionament de cada component són coherents amb el sistema general de toleràncies. Durant el procés de muntatge es comprovarà que cada operació es realitza en l'ordre i amb les eines especificades, que el personal encarregat de cada operació posseeix la qualificació adequada, i es manté un sistema de traçat que permet identificar l'origen de cada incompliment.

- **Assaigs i proves**

Les activitats i assaigs dels acers i productes inclosos en el control de materials poden ser realitzats per les entitats de control de qualitat de l'edificació i els laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació previstos en l'article 14 de la Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació, que compleixin els requisits exigibles per al desenvolupament de la seva activitat recollits en el Reial decret 410/2010 de 31 de març.

Abans de l'inici de les activitats de control de l'obra, el laboratori o l'entitat de control de qualitat hauran de presentar a la direcció facultativa per a la seva aprovació un pla de control o, en el seu cas, un pla d'inspecció de l'obra que contempli, com a mínim, els aspectes següents:

Identificació de materials i activitats objecte de control i relació d'actuacions a efectuar durant aquest (tipus d'assaig, inspeccions, etc.).

Previsió de mitjans materials i humans destinats al control amb indicació, en el seu cas, d'activitats a subcontractar.

Programació inicial del control, en funció del programa previsible per a l'execució de l'obra.

Planificació del seguiment del pla d'autocontrol del constructor, en el cas de l'entitat de control que efectui el control extern de l'execució.

Designació de la persona responsable per part de l'organisme de control.

Sistemes de documentació del control a emprar durant l'obra.

El pla de control haurà de preveure l'establiment dels lots oportuns, tant a l'efecte del control de materials com dels productes o de l'execució, i es contemplarà tant el muntatge en taller o en la pròpia obra.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Com a última fase de tots els controls especificats adés, es farà una inspecció visual del conjunt de l'estructura i de cada element a mesura que van entrant en càrrega, i es verificarà que no es produeixen deformacions o clivelles inesperades en alguna de les seves parts.

En el cas que s'aprecii algun problema, o si especifica en la *Part I* del present Plec, es poden fer proves de càrrega per a avaluar la seguretat de l'estructura, tota o part d'aquesta; en aquests assaigs, llevat que es qüestionï la seguretat de l'estructura, no han de sobrepassar-se les accions de servei. Es faran d'acord amb un Pla d'Assaigs que avaluï la viabilitat de la prova, per una organització amb experiència en aquesta classe de treballs, dirigida per un tècnic competent, que ha de recollir els aspectes següents (adaptats de l'article 23.2 del *Codi Estructural*):

Viabilitat i finalitat de la prova.

Magnituds que han de mesurar-se i localització dels punts de mesura.

Procediments de mesura.

Escalons de càrrega i descàrrega.

Mesures de seguretat.

Condicions per a les quals l'assaig resulta satisfactori.

Aquests assaigs tenen la seva aplicació fonamental en elements sotmesos a flexió.

3. Instal·lacions

3.1. Acondicionament de recintes/Confort

3.1.1. Calefacció

Descripció

Descripció

Instal·lació de calefacció que s'empra en edificis per a modificar la temperatura de l'interior, amb la finalitat d'atendre la demanda de benestar i higiene de les persones, en compliment de les exigències d'eficiència energètica i seguretat que han de complir les instal·lacions tèrmiques als edificis, tot això d'acord amb el Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE 2007) publicat mitjançant Reial decret 1027/2007 i modificacions posteriors.

Es consideren com a instal·lacions tèrmiques les instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'aigua calenta sanitària, destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones.

Mitjançant les instal·lacions tèrmiques construïdes d'acord amb l'esmentat RITE 2007 s'obtindrà una qualitat tèrmica de l'ambient, i una qualitat de l'aire interior que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscapte de la qualitat acústica de l'ambient.

Les instal·lacions tèrmiques han de dissenyar-se i calcular-se, executar-se, mantenir-se i utilitzar-se de tal forma que es redueixi el consum d'energia convencional de les instal·lacions tèrmiques i, com a conseqüència, les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permeten la recuperació d'energia i la utilització de les energies renovables i de les energies residuals.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Les canonades i conductes es mesuraran i valoraran per metre lineal de longitud d'iguals característiques, fins i tot colzes, reduccions, peces especials de muntatge, i calorifugats, col·locats i provats.

La resta de components de la instal·lació com ara calderes, radiadors, termòstats, etc., es mesuraran i valoraran per unitat totalment col·locada i comprovada incloent-hi tots els accessoris i les connexions necessaris perquè funcionen correctament.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

Els equips i materials que s'incorporen amb caràcter permanent als edificis, en funció de l'ús previst, portaran el marcatge CE, sempre que se n'hagi establert l'entrada en vigor, de conformitat amb la normativa vigent.

S'acceptaran les marques, segells, certificacions de conformitat o altres distintius de qualitat voluntaris, legalment concedits en qualsevol estat membre de la Unió Europea, en un estat integrant de l'Associació Europea de Lliure Comerç que sigui part contractant de l'Acord sobre l'Espai Econòmic Europeu, o a Turquia, sempre que l'Administració pública competent reconegui que es garanteixen un nivell de seguretat de les persones, els béns o el medi ambient, equivalent a les normes aplicables a Espanya.

S'acceptaran, per a la instal·lació i ús als edificis subjectes a aquest reglament, els productes procedents d'altres estats membres de la Unió Europea o d'un estat integrant de l'Associació Europea de Lliure Comerç que siguin part contractant de l'Espai Econòmic Europeu, o de Turquia, i que la certificació de conformitat dels equips i materials es faci d'acord amb els reglaments aplicables i amb la legislació vigent, així com mitjançant els procediments establerts en la normativa corresponent.

Les calderes que s'instal·len compliran la nova instrucció IT 3.8 «Limitació de temperatures», aprovada per Reial decret 1826/2009.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

El suport seran els paraments horitzontals i verticals, on la instal·lació podrà ser vista o estar encastada.

En el cas d'instal·lació vista, els trams horitzontals passaran preferentment prop del forjat o paviment. Els elements de fixació de les canonades es posaran amb tacs i caragols sobre barandats, amb una separació màxima entre si de 2 m.

En el cas d'instal·lació encastada, en trams horitzontals anirà per sota del paviment (radiant) o suspesa del forjat, per evitar travessar elements estructurals; en trams verticals, discorrerà a través de regates practicades als paraments, que s'executaran preferentment a màquina i una vegada arrebossat el barandat. Tindran una profunditat no major de 4 cm quan es tracti de rajola massissa i d'1 tub en cas de rajola buida, i l'ample de la regata no serà mai major que dues vegades la profunditat. Les regates es faran preferentment en les tres filades superiors; si no és així, tindran una longitud màxima d'1 m. Quan es practiquen regates per les dues cares del barandat, la distància entre regates paral·leles serà de 50 cm. La separació de les regates respecte als marcs i premarcs serà, com a mínim, de 20 cm. Les conduccions es fixaran als paraments o forjats mitjançant grapes, interposant entre aquestes i el tub un anell elàstic.

Quan s'hagi de travessar un element estructural o obra es farà a través de passamurs.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

L'evacuació de productes de combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà per la coberta de l'edifici, amb independència de la classe de combustible i de l'aparell que s'utilitzi, d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques.

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Entre els elements de fixació i les canonades s'interposarà un anell elàstic, i en cap cas se soldaran al tub.

S'evitarà utilitzar materials diferents en una mateixa instal·lació, i si es fa, s'aïllaran elèctricament de manera que no es produeixi corrosió, parells galvànics, etc. (per incompatibilitat de materials: acer galvanitzat/coure, etc.).

S'evitaran les instal·lacions mixtes coure/acer galvanitzat.

No s'utilitzaran els conductes metàl·lics de la instal·lació com a preses de terra.

Per a la fixació dels tubs s'evitarà la utilització d'acer/morter de calç (no massa recomanat) i d'acer/algeps)incompatible.

El recorregut de les canonades no haurà de travessar fumerals ni conductes.

Procés d'execució

• Execució

L'instal·lador de climatització coordinarà els treballs amb l'empresa constructora i amb els instal·ladors d'altres especialitats, com ara electricitat, fontaneria, etc., que puguin afectar la instal·lació i el muntatge final de l'equip.

Es comprovarà que la situació, l'espai i els recorreguts de la instal·lació coincideixen amb el projecte i, en cas contrari, es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa. L'instal·lador autoritzat a marcar de tots els components de la instal·lació en presència d'aquesta, i procedirà a la col·locació de la caldera, les bombes i el vas d'expansió tancat.

Es replantejarà el recorregut de les canonades, coordinant-les amb la resta d'instal·lacions que puguin tenir creus, paral·lelismes i encontres. A l'hora de marcar les esteses de la instal·lació, es tindrà en compte que hi hagi una separació mínima de 25 cm entre els tubs de la instal·lació de calefacció i les canonades veïnes. S'haurà d'evitar la proximitat amb qualsevol conducte elèctric.

Abans de la instal·lació, les canonades s'hauran de reconèixer i netejar per a eliminar-ne els cossos estranys.

Les calderes i bombes de calor es col·locaran en bancada o parament, segons recomanacions del fabricant, i quedaran fixades sòlidament. Les connexions enroscades o embridades aniran segellades amb cinta o junta d'estanquitat de manera que els tubs no produeixin esforços en les connexions amb la caldera. Al voltant de la caldera es deixaran espais lliures per a facilitar labors de neteja i manteniment. Es connectarà al conducte d'evacuació de fums i a la canalització del vas d'expansió si aquest és obert.

Els conductes d'evacuació de fums s'instal·laran amb mòduls rectes de cilindres concèntrics amb aïllament intermedi, connectats entre si amb brides d'unió normalitzades.

Es muntaran i fixaran les canonades i conductes, siguin vistes o encastades en regates que posteriorment es taparan amb pasta d'algeps. Les canonades i conductes seran com a mínim del mateix diàmetre que les boques que els corresponguin i, en el cas de circuits hidràulics, se'n faran les unions amb acoblaments elàstics. Cada vegada que s'interrompi el muntatge es taparan els extrems oberts.

Les canonades i els conductes s'executaran seguint línies paral·leles i a escaire amb elements estructurals i amb tres eixos perpendiculars entre si, buscant un aspecte net i ordenat. Es posaran de forma que deixen un espai mínim de 3 cm per a la posterior col·locació de l'aïllament tèrmic i de manera que permeten manipular-se i substituir-se sense desmuntar la resta de l'estructura. En cas de conductes per a gasos amb condensats, tindran un pendent de 0,5% per a evacuar-los.

Les unions, canvis de direcció i eixides es podran fer mitjançant accessoris soldats o roscats, per assegurar l'estanquitat de les unions mitjançant pintura de les rosques amb mini o emprant estopes, pastes o cintes. Si no s'especifica, les reduccions de diàmetre seran excèntriques i es col·locaran enrasades amb les generatrius dels tubs que cal unir.

Les unitats terminals de consum instal·lador autoritzat (radiadors, convectors, etc.), es fixaran sòlidament al parament i s'anivellaran, amb tots els elements de control, maniobra, connexió, visibles i accessibles.

Es farà la connexió de tots els elements de la xarxa de distribució d'aigua o aire, de la xarxa de distribució de combustible, i de la xarxa d'evacuació de fums, així com el muntatge de tots els elements de control i altres accessoris.

En el cas d'instal·lació de calefacció per sòl radiant, s'estendran les canonades per davall del paviment en forma de serpenti o caragol, i serà el pas entre tubs no superior a 20 cm. El tall de tubs per a la unió o connexió es farà perpendicular a l'eix i eliminant-ne rebaves. En cas d'accessoris de compressió,

s'aixamfranarà l'aresta exterior. La distribució d'aigua es farà a una temperatura de 40 a 50 °C, perquè el paviment arribi a una temperatura mitjana de 25-28 °C, mai major de 29 °C.

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

- **Condicions d'acabament**

Una vegada acabada l'execució, les xarxes de canonades hauran de ser netejades internament abans de fer les proves de servei, eliminant-ne pols, escates, olis i qualsevol altre element estrany. Posteriorment, es farà passar pel circuit una solució aquosa amb producte detergent i dispersants orgànics compatibles amb els materials emprats. Finalment, es rentarà amb aigua procedent del dispositiu d'alimentació.

En cas d'ACS, es mesurarà el pH de l'aigua, i es repetirà l'operació de neteja i rentada fins que aquest sigui major de 7.5.

En cas de xarxa de distribució d'aire, una vegada completat el muntatge i el de la unitat de tractament d'aire, però abans de connectar les unitats terminals i muntar els elements d'acabament, es posaran en marxa els ventiladors fins que l'aire d'eixida de les obertures no contingui pols a simple vista..

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

- Calderes:

Instal·lació de la caldera. Unions, fixacions, connexions i comprovació que estan tots els accessoris d'aquesta.

- Canalitzacions, col·locació:

Diàmetre diferent de l'especificat.

Punts de fixació amb trams menors de 2 m.

Buscar que els elements de fixació no estiguin en contacte directe amb el tub, que no hi hagi trams de més de 30 m sense lira, i que les seves dimensions corresponguin amb les especificacions del projecte.

Comprovar que les unions tenen mini o elements d'estanquitat.

- En el calorifugatge de les canonades:

Hi ha pintura protectora.

El gruix de la conquilla es correspon al del projecte.

Distància entre tubs i entre tubs i parament és superior a 2 cm.

- Col·locació de maneguts passamurs:

Comprovar que n'hi ha i tapar-los amb massilla. Amplària superior a 1 cm.

- Col·locació del vas d'expansió:

Fixació. Unions enroscades amb mini o element d'estanquitat.

- Situació i col·locació de la vàlvula de seguretat, aixeta de mascle, equip de regulació exterior i ambiental, etc.

Unions enroscades o embridades amb elements d'estanquitat.

- Situació i col·locació del radiador. Fixació al paviment o al parament. Unions. Hi ha porgador.

- **Assaigs i proves**

Proves d'estanquitat de xarxes de canonades d'aigua (IT 2.2.2 del RITE).

Proves d'estanquitat dels circuits frigorífics (IT 2.2.3).

Proves de lliure dilatació (IT 2.2.4).

Proves de recepció de xarxes de conductes d'aire (IT 2.2.5).

Proves d'estanquitat de fumerals (IT 2.2.6).

Proves finals segons UNE-EN 12599:2014 (IT 2.2.7).

Proves d'ajust i equilibrament, fins i tot del control automàtic (IT 2.3).

Proves d'eficiència energètica (IT 2.4).

Conservació i manteniment

Les instal·lacions de calefacció s'utilitzaran i mantindran de conformitat amb els procediments que s'estableixen a continuació i d'acord amb la potència tèrmica nominal i les característiques tècniques:

a) Es mantindrà d'acord amb un programa de manteniment preventiu que compleixi el que s'estableix en la IT 3.3.

b) Disposarà d'un programa de gestió energètica, que complirà la IT 3.4.

c) Disposarà d'instruccions de seguretat actualitzades d'acord amb la IT 3.5.

d) S'utilitzarà d'acord amb les instruccions de maneig i maniobra, segons la IT 3.6.

e) S'utilitzarà d'acord amb un programa de funcionament, segons la IT 3.7.

3.2. Instal·lació d'electricitat: baixa tensió i presa de terra

Descripció

Descripció

Instal·lació de baixa tensió: instal·lació de la xarxa de distribució elèctrica per a tensions entre 230 / 400 V, des del final de la connexió del servei de la companyia subministradora en el quadre o caixa general de protecció fins als punts d'utilització en l'edifici.

Instal·lació de connexió a terra: s'estableixen per a limitar la tensió que, respecte a la terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar la protecció de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats. És una unió elèctrica directa, sense fusibles ni cap protecció, d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora no pertanyent a aquest mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grups d'elèctrodes colgats en terra.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Instal·lació de baixa tensió: els conductors es mesuraran i valoraran per metre lineal de longitud d'iguals característiques, tot això completament col·locat incloent-hi tub, safata o canal d'aïllament i part proporcional de caixes de derivació i ajudes d'obra quan n'hi hagi. La resta d'elements de la instal·lació, com a caixa general de protecció, mòdul de comptador, mecanismes, etc., es mesuraran per unitat totalment col·locada i comprovada incloent-hi tots els accessoris i les connexions necessaris perquè funcioni correctament, i per unitats d'endolls i de punts de llum, incloent-hi parts proporcionals de conductors, tubs, caixes i mecanismes.

Instal·lació de connexió de terra: els conductors de les línies principals o derivacions de la connexió de terra es mesuraran i valoraran per metre lineal, fins i tot tub d'aïllament i part proporcional de caixes de derivació, ajudes d'obra de paleta i connexions. El conductor de connexió de terra es mesurarà i valorarà

per metre lineal, fins i tot l'excavació i l'ompliment. La resta de components de la instal·lació, com ara piques, plaques, arquetes, etc., es mesuraran i valoraran per unitat, fins i tot ajudes i connexions.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Instal·lació de baixa tensió:

En general, la determinació de les característiques de la instal·lació s'efectua d'acord amb el que assenyalava la norma UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018.

- Caixa general de protecció (CGP). Correspondran a un dels tipus arreplegats en les especificacions tècniques de l'empresa subministradora que hagi aprovat per Administració pública competent.

- Línia general d'alimentació (LGA). És aquella que enllaça la caixa general de protecció amb la centralització de comptadors. Les línies generals d'alimentació estaran constituïdes per:

Conductors aïllats a l'interior de tubs encastats.

Conductors aïllats a l'interior de tubs soterrats.

Conductors aïllats a l'interior de tubs en muntatge superficial.

Conductors aïllats a l'interior de canals protectores la tapa de les quals només es pugui obrir amb l'ajuda d'un utensili.

Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductors aïllats a l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts a aquest efecte.

- Comptadors.

Col·locats en forma individual.

Col·locats en forma concentrada (en armari o en local).

- Derivació individual: és la part de la instal·lació que, partint de la línia general d'alimentació subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari. Les derivacions individuals estaran constituïdes per:

Conductors aïllats a l'interior de tubs encastats.

Conductors aïllats a l'interior de tubs soterrats.

Conductors aïllats a l'interior de tubs en muntatge superficial.

Conductors aïllats a l'interior de canals protectores la tapa de les quals només es pugui obrir amb l'ajuda d'un utensili.

Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductors aïllats a l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts a aquest efecte.

Els diàmetres exteriors nominals mínims dels tubs en derivacions individuals seran de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potència (ICP).

- Quadre general de distribució. Tipus homologats pel MICT:

Interruptors diferencials.

Interruptor magnetotèrmic general automàtic de tall omnipolar.

Interruptors magnetotèrmics de protecció bipolar.

- Instal·lació interior:

Circuits. Conductors i mecanismes: identificació, segons especificacions de projecte.

Punts de llum i preses de corrent.

Aparells i material elèctric menut per a instal·lacions de baixa tensió.

Cables elèctrics, accessoris per a cables i fils per a electrobobines.

- Regletes de la instal·lació, com ara caixes de derivació, interruptors, commutadors, base d'endolls, polsadors, brunzidors i regletes.

- Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió les executaran empreses instal·ladores en baixa tensió.

- En alguns casos la instal·lació inclourà grup electrogen o SAI. En la documentació del producte subministrat en obra, es comprovarà que coincideix amb el que s'indica en el projecte, les indicacions de la direcció facultativa i les normes UNE que siguin aplicables d'acord amb el Reglament electrotècnic per a baixa tensió: marca del fabricant. Distintiu de qualitat. Tipus d'homologació quan sigui procedent. Grau de protecció. Tensió assignada. Potència màxima admissible. Factor de potència. Cablejat: secció i tipus d'aïllament. Dimensions en planta. Instruccions de muntatge.

No procedeix la realització d'assaigs.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.

- Instal·lació de connexió a terra:

Conductor de protecció.

Conductor d'unió equipotencial principal.

Conductor de terra o línia d'enllaç amb l'elèctrode de connexió de terra.

Conductor d'equipotencialitat suplementària.

Born principal de terra, o punt de connexió a terra.

Massa.

Element conductor.

Presa de terra: poden ser barres, tubs, platines, conductors nus, plaques, anells o bé malles metàl·liques constituïdes pels elements anteriors o les combinacions. Altres estructures soterrades, amb excepció de les armadures pretensades. Els materials utilitzats i la realització de les preses de terra no afectarà la resistència mecànica i elèctrica per efecte de la corrosió i comprometrà les característiques del disseny de la instal·lació.

L'emmagatzematge en obra dels elements de la instal·lació es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

Les intensitats admissibles dels cables es regiran d'acord amb la UNE-HD 60364-5-52.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

• Condicions prèvies: suport

Instal·lació de baixa tensió:

La fixació es farà una vegada acabat completament el parament que la suporta. Les instal·lacions només podran executar-les empreses instal·ladores que compleixin la reglamentació vigent en el seu àmbit d'actuació.

El suport seran els paraments horitzontals i verticals, on la instal·lació podrà ser vista o encastada.

En el cas d'instal·lació vista, aquesta es fixarà amb tacs i caragols a parets i sostres, i s'utilitzarà com a aïllant protector dels conductors tubs, safates o canaletes.

En el cas d'instal·lació encastada, els tubs flexibles de protecció es disposaran a l'interior de regates practicades als barandats. Les regates no tindran una profunditat major de 4 cm sobre rajola massissa i d'un tub sobre la rajola buida, l'ample no serà superior a dues vegades la profunditat. Les regates es faran preferentment en les tres filades superiors. Si no és així, tindrà una longitud màxima d'1 m. Quan es facin regates per les dues cares del barandat, la distància entre regates paral·leles serà de 50 cm.

Instal·lació de connexió de terra:

El suport de la instal·lació de connexió de terra d'un edifici serà, d'una banda, el terreny, sigui el llit del fons de les rases de fonamentació a una profunditat no menor de 80 cm, o el terreny pròpiament dit, on es clavaràn piques, plaques, etc.

El suport per a la resta de la instal·lació sobre nivell de rasant, línies principals de terra i conductors de protecció, seran els paraments verticals o horitzontals totalment acabats o sense revestiment, sobre els quals es col·locaran els conductors en muntatge superficial o encastats, aïllats amb tubs de PVC rígid o flexible respectivament.

• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

En general:

En general, per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

En la instal·lació de baixa tensió:

Quan algun element de la instal·lació elèctrica hagi de discórrer paral·lel o instal·lar-se pròxim a una canonada d'aigua, es col·locarà sempre per damunt d'aquesta. Les canalitzacions elèctriques no se situaran per davall d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, com ara les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., llevat que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions elèctriques i les no elèctriques només podran anar dins d'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 en la Instrucció ITC-BT-24 del REBT, considerant les conduccions no elèctriques, quan siguin metàl·liques, com a elements conductors.

Les canalitzacions elèctriques estaran convenientment protegides contra els possibles perills que pugui presentar la seva proximitat a canalitzacions, i especialment es tindrà en compte: l'elevació de la temperatura, deguda a la proximitat amb una conducció de fluid calent; la condensació; la inundació per

avaria en una conducció de líquids (en aquest cas es prendran totes les disposicions convenients per a assegurar-ne l'evacuació); la corrosió per avaria en una conducció que contingui un fluid corrosiu; l'explosió per avaria en una conducció que contingui un fluid inflamable; la intervenció per manteniment o avaria en una de les canalitzacions pot fer-se sense danyar la resta de l'estructura.

En la instal·lació de connexió de terra:

Les canalitzacions metàl·liques d'altres serveis (aigua, líquids o gasos inflamables, calefacció central, etc.), no s'utilitzaran com a preses de terra per raons de seguretat.

Procés d'execució

- **Execució**

Instal·lació de baixa tensió:

Es comprovarà que tots els elements de la instal·lació de baixa tensió coincideixen amb el seu desenvolupament en projecte i, en cas contrari, es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa. L'empresa instal·ladora, i en presència de la direcció facultativa, marcarà els diversos components de la instal·lació, com ara preses de corrent, punts de llum, canalitzacions, caixes, etc.

En marcar les esteses de la instal·lació es tindrà en compte la separació mínima de 30 cm amb la instal·lació de canonades.

Es comprovarà la situació de la connexió de servei, executada segons REBT i normes particulars de la companyia subministradora.

S'instal·larà la caixa general de protecció preferentment sobre la façana exterior de l'edifici, en llocs de lliure i permanent accés, de comú acord entre la propietat i l'empresa subministradora.

Quan la connexió de servei sigui aèria, podrà instal·lar-se en muntatge superficial, a una altura sobre el sòl compresa entre 3 m i 4 m.

Quan es tracti d'una zona en la qual estigui previst el pas de la xarxa aèria a xarxa subterrània, la caixa general de protecció se situarà com si es tractés d'una connexió de servei subterrània.

Quan la connexió de servei sigui subterrània, s'instal·larà sempre en un nínxol en paret, que es tancarà amb una porta preferentment metàl·lica, amb grau de protecció IK 10 segons UNE-EN 50.102, revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn i estarà protegida contra la corrosió, i disposarà d'un pany o cademat normalitzat per l'empresa subministradora. La part inferior de la porta es trobarà a un mínim de 30 cm de terra.

En el nínxol es deixaran previstos els orificis necessaris per a allotjar-hi els conductes per a l'entrada de les connexions de servei subterrànies de la xarxa general. En tots els casos, es procurarà que la situació triada estigui tan prop com sigui possible de la xarxa de distribució pública i que quedi allunyada o, si no es pot, protegida adequadament, d'altres instal·lacions, com ara d'aigua, gas, telèfon, etc.

Quan la façana no afronti amb la via pública, la caixa general de protecció se situarà en el límit entre les propietats públiques i privades.

No s'allotjaran més de dues caixes generals de protecció a l'interior del mateix nínxol, i es disposarà d'una caixa per cada línia general d'alimentació. Quan per a un subministrament siguin necessàries més de dues caixes, podran utilitzar-se altres solucions tècniques, amb previ acord entre la propietat i l'empresa subministradora.

S'executarà la línia general d'alimentació (LGA) amb un traçat tan curt i rectilini com sigui possible, discorrent per zones d'ús comú. Quan s'instal·len a l'interior de tubs, el seu diàmetre en funció de la secció del cable a instal·lar serà el que s'indica en la taula 1. Les dimensions d'altres tipus de canalitzacions hauran de permetre l'ampliació de la secció dels conductors en un 100%.

Les unions dels tubs rígids seran enroscades o embotides, de manera que no puguin separar-se'n els extrems. A més, quan la línia general d'alimentació discorri verticalment ho farà per l'interior d'una canal o un conducte d'obra de fàbrica encastat o adossat al buc de l'escala per llocs d'ús comú.

La línia general d'alimentació no podrà anar adossada o encastada a l'escala o zona d'ús comú.

S'evitaran les revoltes, els canvis de direcció i la influència tèrmica d'altres canalitzacions de l'edifici. Aquest conducte serà registrable i precintable en cada planta i s'establiran tallafocs cada tres plantes. Les dimensions mínimes del conducte seran de 30 x 30 cm i es destinarà exclusivament a allotjar-hi la línia general d'alimentació i el conductor de protecció.

El recinte de comptadors es construirà amb materials no inflamables, i no estarà travessat per conduccions d'altres instal·lacions que no siguin elèctriques. Les parets no tindran resistència inferior a la del paredó del 9 i disposarà d'embornal, ventilació natural i il·luminació (mínim 100 luxs). Els mòduls de centralització quedaran fixats superficialment amb caragols als paraments verticals, amb una altura mínima de 50 cm i màxima d'1,80 cm.

S'executaran les derivacions individuals, previ traçament i replanteig, que es faran a través de canals encastades o adossades o directament encastades o soterrades en el cas de derivacions horitzontals, i es disposaran els tubs com a màxim en dues files superposades, mantenint una distància entre eixos de tubs de 5 cm com a mínim.

Quan les derivacions individuals discorri verticalment s'allotjaran a l'interior d'una canal o un conducte d'obra de fàbrica amb les dimensions mínimes segons la ITC-BT-15, preparat exclusivament per a aquest fi, que podrà anar encastat o adossat al buc d'escala o zones d'ús comú, excepte quan siguin recintes protegits, sense revoltes, canvis de direcció, tancat convenientment i precintables.

En cada planta es disposarà un registre, i cada tres, una placa tallafoc. Els tubs pels quals s'estenguin els conductors se subjectaran mitjançant bases suports i amb abraçadores i els empalmaments entre aquests s'executaran mitjançant maneguets de 10 cm de longitud.

Es col·locaran els quadres generals de distribució i interruptors de potència, sigui en superfície fixada per quatre punts com a mínim o encastada, i en aquest cas s'executarà com a mínim en paredó de 12 cm de grossària.

S'executarà la instal·lació interior; si és encastada s'hi faran regates seguint un recorregut horitzontal i vertical i a l'interior d'aquestes s'allotjaran els tubs d'aïllant flexible. Es col·locaran registres amb una distància màxima de 15 m. Les regates verticals se separaran dels marcs i premarcs almenys 20 cm i quan es disposin regates per dues cares de parament la distància entre dues de paral·leles serà com a mínim de 50 cm, i la profunditat de 4 cm per a rajola massissa i 1 tub per a buit, l'ample no serà superior a dues vegades la profunditat. Les caixes de derivació quedaran a una distància de 20 cm del sostre. El tub aïllant penetrarà 5 mm en les caixes on es farà la connexió dels cables (introduïts aquests amb l'ajuda de passafils) mitjançant borns o didals aïllants. Les tapes de les caixes de derivació quedaran adossades al parament.

Si el muntatge fos superficial, el recorregut dels tubs, d'aïllant rígid, se subjectarà mitjançant grapes i les unions de conductors es faran en caixes de derivació igual que en la instal·lació encastada.

Es farà la connexió dels conductors a les regletes, mecanismes i equips.

Per a garantir una connexió contínua i correcta, els contactes es disposaran nets i sense humitat, i es protegiran amb envoltants o pastes.

Les canalitzacions estaran disposades de manera que faciliten la maniobra, inspecció i accés a les connexions.

Les canalitzacions elèctriques s'identificaran. D'altra banda, el conductor neutre o compensador, quan n'hi hagi, estarà clarament diferenciat dels altres conductors.

Per a l'execució de les canalitzacions, aquestes es fixaran sobre les parets per mitjà de brides, abraçadores o collarets, de manera que no perjudiquen les cobertes d'aquests. La distància entre dos punts de fixació successius no excedirà els 40 cm. S'evitarà corbar els cables amb un radi massa petit, i excepte prescripció en contra fixada en la norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a deu vegades el diàmetre exterior del cable.

Els encreuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, amb una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la

canalització no elèctrica i la coberta dels cables, quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquella.

Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant-se per a aquest fi caixes o altres dispositius adequats. L'estanquitat podrà quedar assegurada amb l'ajuda de premsaestopes.

Els empalmaments i les connexions es faran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establida, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i la verificació en cas necessari.

En cas de conductors aïllats a l'interior de buits de la construcció, s'evitaran, en la mesura que sigui possible, les asprors a l'interior dels buits i els canvis de direcció d'aquests en un nombre elevat o de radi de curvatura menut. La canalització podrà ser reconeguda i conservada sense que sigui necessària la destrucció parcial de les parets, sostres, etc., o els arrebossats i les decoracions. Els empalmaments i les derivacions dels cables seran accessibles, ja que es disposarà per a aquests les caixes de derivació adequades.

Pas a través d'elements de la construcció: en tota la longitud dels passos de canalitzacions no es disposaran empalmaments o derivacions de cables. Per a la protecció mecànica dels cables en la longitud del pas, es disposaran aquests a l'interior de tubs.

Instal·lació de connexió de terra:

Es comprovarà que la situació, l'espai i els recorreguts de la instal·lació coincideixen amb el projecte, principalment la situació de les línies principals de baixada a terra, de les instal·lacions i masses metàl·liques. En cas contrari, es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa, i serà l'empresa instal·ladora de tots els components de la instal·lació l'encarregada del marcatge.

Durant l'execució de l'obra es farà una connexió de terra provisional, que estarà formada per un cable conductor que unirà les màquines elèctriques i masses metàl·liques que no disposin de doble aïllament i un conjunt d'elèctrodes de piques.

En iniciar-se les obres de fonamentació de l'edifici es disposarà el cable conductor en el fons de la rasa, a una profunditat no inferior a 80 cm en forma d'anell tancat exterior al perímetre de l'edifici, al qual es connectaran els elèctrodes, fins a aconseguir un valor mínim de resistència a terra.

Una sèrie de conduccions soterrades unirà totes les connexions de terra situades a l'interior de l'edifici. Aquests conductors aniran connectats per tots dos extrems a l'anell i la separació entre dos d'aquests conductors no serà inferior a 4 m.

Els conductors de protecció estaran protegits contra deterioracions mecàniques, químiques, electroquímiques i esforços electrodinàmics. Les connexions seran accessibles per a la verificació i assaigs, excepte en el cas de les efectuades en caixes segellades amb pasta o en caixes no desmuntables amb juntes estanques. Cap aparell estarà intercalat en el conductor de protecció, encara que per als assaigs podran utilitzar-se connexions desmuntables mitjançant útils adequats.

Per a l'execució dels elèctrodes, en cas que es tracti d'elements longitudinals clavats verticalment (piques), es faran excavacions per a allotjar-hi les arquetes de connexió, es prepararà la pica muntant la punta de penetració i el cap protector, s'introduirà el primer tram mantenint verticalment la pica amb una clau, mentre es comprovi la verticalitat de la plomada. Paral·lelament, es colpejarà amb una maça, es colgarà el primer tram de la pica, es llevarà el cap protector i s'enroscarà el segon tram, s'enroscarà de nou el cap protector i es tornarà a colpejar; cada vegada que s'introdueixi un nou tram es mesurarà la resistència a terra. A continuació s'haurà de soldar o fixar el collaret de protecció i, una vegada acabat el pou d'inspecció, es farà la connexió del conductor de terra amb la pica.

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra es cuidarà que resulten elèctricament correctes. Les connexions no danyaran ni els conductors ni els elèctrodes de terra.

Sobre els conductors de terra i en lloc accessible, es preveurà un dispositiu per a mesurar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ser desmuntable, mecànicament segur i assegurar la continuïtat elèctrica.

Si els elèctrodes fossin elements superficials col·locats verticalment en el terreny, es farà un clot i s'hi col·locarà la placa verticalment, amb l'aresta superior a 50 cm com a mínim de la superfície del terreny; es recobrirà totalment de terra argilenta i s'arruixarà. Es farà el pou d'inspecció i la connexió entre la placa i el conductor de terra amb soldadura aluminotèrmica.

S'executaran les arquetes registrables a l'interior de les quals s'allotjaran els punts de connexió a terra als quals se solden en un extrem la línia d'enllaç amb terra i en l'altre la línia principal de terra. La connexió de terra s'executarà sobre suports de material aïllant.

La línia principal s'executarà encastada o en muntatge superficial, aïllada amb tubs de PVC, i les derivacions de connexió de terra amb conducte encastat aïllat amb PVC flexible. Els recorreguts seran tan curts com sigui possible i sense canvis bruscos de direcció, i les connexions dels conductors de terra es faran amb caragols d'ajust o altres elements de pressió, o amb soldadura d'alt punt de fusió.

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

- **Condicions d'acabament**

Instal·lació de baixa tensió:

Les regates quedaran cobertes de morter o algeps, i enrasades amb la resta de la paret. Acabada la instal·lació elèctrica interior, es protegiran les caixes i quadres de distribució per a evitar que queden tapats pels revestiments posteriors dels paraments. Una vegada fets aquests treballs es descobriran i es col·locaran els automatismes elèctrics, embellidors i tapes. Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'empresa instal·ladora emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Instal·lació de connexió a terra:

Al final de la instal·lació, l'empresa instal·ladora, i informada la direcció facultativa, emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

Instal·lació de baixa tensió:

Instal·lació general de l'edifici:

- Caixa general de protecció:

Dimensions del nínxol mural. Fixació amb quatre punts.

Connexió dels conductors. Tubs de connexió.

- Línia general d'alimentació (LGA):

Tipus de tub. Diàmetre i fixació en trajectes horitzontals. Secció dels conductors.

Dimensió de pati d'instal·lacions per a línia general d'alimentació. Registres, dimensions.

Nombre, situació, fixació de platines i plaques tallafocs en patis d'instal·lacions de línies generals d'alimentació.

- Recinte de comptadors:

Centralització de comptadors: nombre i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions de línies generals d'alimentació i derivacions individuals.

Comptadors trifàsics independents: nombre i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions.

Cambra de comptadors: dimensions. Materials (resistència al foc). Ventilació. Desaiçue.

Quadre de protecció de línies de força motriu: situació, alineacions, fixació del tauler. Fixació del fusible de desconnexió, tipus i intensitat. Connexions.

Quadre general de comandament i protecció d'enllumenat: situació, alineacions, fixació. Característiques dels diferencials, commutador rotatiu i temporitzadors. Connexions.

- Derivacions individuals:

Patis d'instal·lacions de derivacions individuals: dimensions. Registres (un per planta). Nombre, situació i fixació de platines i plaques tallafocs.

Derivació individual: tipus de tub protector, secció i fixació. Secció de conductors. Senyalització en la centralització de comptadors.

- Canalitzacions de serveis generals:

Patis d'instal·lacions per a serveis generals: dimensions. Registres, dimensions. Nombre, situació i fixació de platines, plaques tallafocs i caixes de derivació.

Línies de força motriu, d'enllumenat auxiliar i generals d'enllumenat: tipus de tub protector, secció. Fixació. Secció de conductors.

- Tub d'alimentació i grup de pressió:

Tub d'igual diàmetre que el de la connexió, si pot ser aeri.

Instal·lació interior de l'edifici:

- Quadre general de distribució:

Situació, adossament de la tapa. Connexions. Identificació de conductors.

- Instal·lació interior:

Dimensions, traçament de les regates.

Identificació dels circuits. Tipus de tub protector. Diàmetres.

Identificació dels conductors. Seccions. Connexions.

Pas a través d'elements constructius. Juntes de dilatació.

Connexions a caixes.

Es respecten els volums de prohibició i protecció en locals humits.

Xarxa d'equipotencialitat: dimensions i traçament de les regates. Tipus de tub protector. Diàmetre. Secció del conductor. Connexions.

- Caixes de derivació:

Nombre, tipus i situació. Dimensions segons el nombre i el diàmetre de conductors. Connexions. Adossament a la tapa del parament.

- Mecanismes:

Nombre, tipus i situació. Connexions. Fixació al parament.

Instal·lació de connexió de terra:

- Connexions:

Punt de connexió de terra.

- Born principal de connexió de terra:

Fixació del born. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals. Seccionador.

- Línia principal de terra:

Tipus de tub protector. Diàmetre. Fixació. Secció del conductor. Connexió.

- Piques de connexió a terra, si és el cas:

Nombre i separacions. Connexions.

- Arqueta de connexió:

Connexió de la conducció soterrada, registrable. Execució i disposició.

- Conductor d'unió equipotencial:

Tipus i secció de conductor. Connexió. S'inspeccionarà cada element.

- Línia d'enllaç amb terra:

Connexions.

- Barra de connexió a terra:

Fixació de la barra. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals.

• **Assaigs i proves**

Mesura de continuïtat dels conductors de protecció.

Mesura de la resistència de connexió de terra.

Mesura de la resistència d'aïllament dels conductors.

Mesura de la resistència d'aïllament de paviments i parets, quan s'utilitzi aquest sistema de protecció.

Mesura de la rigidesa dielèctrica.

Mesura dels corrents de fuga.

Comprovació de la intensitat de disparament dels diferencials.

Comprovació de l'existència de corrents de fuga.

Mesura d'impedància de bucle.

Comprovació de la seqüència de fases.

Resistència d'aïllament:

De conductors entre fases (si és trifàsica o bifàsica), entre fases i neutre i entre fases i terra.

Comprovació que les fonts pròpies d'energia entren en funcionament quan la tensió de xarxa descendeix per davall del 70% del valor nominal.

Comprovació d'absència de tensió en parts metàl·liques accessibles.

Conservació i manteniment

Instal·lació de baixa tensió. Es preservaran tots els components de la instal·lació del contacte amb materials agressius i humitat. Es comprovaran els interruptors diferencials prement el botó de prova almenys una vegada per any.

Instal·lació de connexió de terra. Es preservaran tots els elements de materials agressius, impactes, humitats i brutícia.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Al final de l'execució de la instal·lació, l'empresa instal·ladora durà a cap les verificacions oportunes, segons la ITC-BT-05 i, si és el cas, de totes les que determini la direcció facultativa.

Així mateix, seran objecte de la corresponent inspecció inicial per organisme de control, les instal·lacions següents:

- a) Instal·lacions industrials que requereixin projecte, amb una potència instal·lada superior a 100 kW.
- b) Locals de pública concurrència.
- c) Locals amb el risc d'incendi o explosió, de classe I, excepte aparcaments o estacionaments de menys de 25 places.
- d) Locals banyats amb potència instal·lada superior a 25 kW.
- e) Piscines amb potència instal·lada superior a 10 kW.
- f) Quiròfans i sales d'intervenció.
- g) Instal·lacions d'enllumenat exterior amb potència instal·lada superior a 5 kW.
- h) Instal·lacions de les estacions de recàrrega per al vehicle elèctric, que requereixin l'elaboració de projecte per a l'execució.

Documentació

Acabades les obres i fetes les verificacions i la inspecció inicial, l'empresa instal·ladora haurà d'emetre un certificat d'instal·lació, subscrit per un instal·lador en baixa tensió que pertangui a l'empresa, segons model establert per l'Administració, que haurà de comprendre, almenys, el següent:

- a) Les dades referents a les característiques principals de la instal·lació.
- b) La potència prevista de la instal·lació.
- c) Si és el cas, la referència del certificat de l'organisme de control que hagués fet amb qualificació de resultat favorable, la inspecció inicial.
- d) Identificació de l'empresa instal·ladora responsable de la instal·lació i de l'instal·lador en baixa tensió que subscriu el certificat d'instal·lació;
- e) Declaració expressa que la instal·lació ha sigut executada d'acord amb les prescripcions del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat pel Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, i, si és el cas, amb les especificacions particulars aprovades en la companyia elèctrica, així com, segons correspongui, amb el projecte o la memòria tècnica de disseny.

Obligacions en matèria d'informació i de reclamacions

Les empreses instal·ladores en baixa tensió han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establides, respectivament, en els articles 22 i 23 de la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.

3.3. Instal·lació de fontaneria i aparells sanitaris

3.3.1. Fontaneria

Descripció

Descripció

Instal·lació de subministrament d'aigua en la xarxa de subministrament i distribució interior dels edificis inclosos en l'àmbit d'aplicació general del CTE, des de la presa de la xarxa interior fins a les aixetes, les dues inclusivament.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Les canonades i els aïllaments es mesuraran i valoraran per metre lineal de longitud d'iguals característiques, sense descomptar els elements intermedis, com ara vàlvules, accessoris, etc., tot això completament col·locat i incloent-hi la part proporcional d'accessoris, maneguets, suport, etc., per a canonades, i la protecció, quan n'hi hagi, per als aïllaments.

La resta de components de la instal·lació es mesuraran per unitat totalment col·locada i comprovada incloent-hi tots els accessoris i les connexions necessaris per al funcionament correcte.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

Productes constituents: claus de pas, tubs, vàlvules antiretorn, filtre, armari o arqueta del comptador general, marc i tapa, comptador general, dipòsit auxiliar d'alimentació, grup de pressió, dipòsits de pressió, local d'ús exclusiu per a bombes, vàlvules limitadores de pressió, sistemes de tractament d'aigua, bateria de comptadors, comptadors divisionaris, col·lectors d'impulsió i retorn, bombes de recirculació, aïllants tèrmics, etc.

- Xarxa d'aigua freda.

Filtre de la instal·lació general: el filtre ha de ser de tipus I amb un llindar de filtratge comprés entre 25 i 50 µm, amb malla d'acer inoxidable i bany de plata, i autonetejadora.

Sistemes de control i regulació de la pressió:

Grups de pressió. Han de dissenyar-se perquè pugui subministrar a zones de l'edifici alimentables amb pressió de xarxa, sense necessitat de la posada en marxa del grup.

Les bombes de l'equip de bombament seran d'iguals prestacions.

Dipòsit de pressió: estarà dotat d'un pressòstat amb manòmetre.

Sistemes de tractament d'aigua.

Els materials utilitzats en la fabricació dels equips de tractament d'aigua han de tenir les característiques adequades quant a resistència mecànica, química i microbiològica per a complir els requisits inherents tant a l'aigua com al procés de tractament.

Tots els aparells de descàrrega, tant dipòsits com aixetes, els calfadors d'aigua instantanis, els acumuladors, les calderes individuals de producció d'ACS i calefacció i, en general, els aparells sanitaris, portaran una clau de tall individual.

- Instal·lacions d'aigua calenta sanitària.

Distribució amb impulsió i retorn.

L'aïllament tèrmic de les canonades utilitzat per a reduir pèrdues de calor, evitar condensacions i congelació de l'aigua a l'interior de les conduccions, es farà amb conques resistents a la temperatura d'aplicació.

- Tubs: material. Diàmetre nominal, gruix nominal i pressió nominal. Sèrie o tipus de tub i tipus de rosca o unió.

Marca del fabricant i any de fabricació. Norma UNE a què respon. Atesa l'alteració que produeixen en les condicions de potabilitat de l'aigua, queden prohibits expressament els tubs d'alumini i aquells la composició dels quals continga plom. Es consideren adequats per a les instal·lacions d'aigua de consum humà els tubs següents:

Tubs d'acer galvanitzat, segons norma UNE-EN 10255: 2005+A1:2008.

Tubs de coure, segons norma UNE-EN1057: 2007+A1:2010.

Tubs d'acer inoxidable, segons norma UNE-19049-1:1997.

Tubs de fosa dúctil, segons norma UNE-EN545:2011.

Tubs de policlorur de vinil no plastificat (PVC), segons norma UNE-EN ISO 1452-2:2010.

Tubs de policlorur de vinil clorat (PVC-C), segons norma UNE-EN ISO 15877-2: 2009/A1:2011.

Tubs de polietilè (PE), segons normes UNE-EN12201-2: 2012+A1:2020.

Tubs de polietilè reticulat (PE-X), segons norma UNE-EN15875:2012 i UNE-EN ISO 15875-2: 2004/A1:2007.

Tubs de polibutilè (PB), segons sèrie de normes UNE-EN ISO 15876-_:2017;

Tubs de polipropilè (PP) segons sèrie de normes UNE-ENISO 15874-_:2018;

Tubs multicapa de polímer/alumini/polietilè resistent a temperatura (PE-RT), segons sèrie de normes UNE-EN ISO 21003-_:2009.

Tubs multicapa de polímer/alumini/polietilè reticulat (PE-X), segons sèrie de normes EN ISO 21003-_:2009.

- Aixetes: materials. Defectes superficials. Marca del fabricant o de l'importador sobre el cos o sobre l'òrgan de maniobra. Grup acústic i classe de cabal. UNE-EN 200:2008.

- Accessoris.

Grapa o abraçadora: serà sempre de fàcil muntatge i desmuntatge, així com aïllant elèctric.

Sistemes de comptabilització d'aigua freda: els comptadors d'aigua hauran de fabricar-se amb materials que posseïxin resistència i estabilitat adequada a l'ús a què es destinen, també hauran de resistir les corrosions.

Tots els materials utilitzats en els tubs, accessoris i components de la xarxa, incloent-hi també les juntes elàstiques i els productes usats per a l'estanquitat, així com els materials d'aportació i fundents per a soldadures, compliran les condicions i requisits exposats a continuació:

No han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat de l'aigua subministrada.

Han de ser resistents a la corrosió interior.

Han de ser capaços de funcionar eficaçment en les condicions de servei previstes.

Han de ser resistents a temperatures de fins a 40 °C, i a les temperatures exteriors del seu entorn immediat.

Han de ser compatibles amb l'aigua subministrada i no han d'afavorir la migració de substàncies dels materials en quantitats que siguin un risc per a la salubritat i netedat de l'aigua de consum humà.

L'envelliment, fatiga, durabilitat i les restants característiques mecàniques, físiques o químiques, no han de disminuir la vida útil prevista de la instal·lació.

Per a complir les condicions anteriors poden utilitzar-se revestiments, sistemes de protecció o sistemes de tractament d'aigua.

Unions de tubs: d'acer galvanitzat o zincat; les rosques dels tubs seran del tipus cònic.

- L'ACS es considera igualment aigua de consum humà i complirà per tant tots els requisits sobre aquest tema.

- L'aïllament tèrmic de les canonades utilitzat per a reduir pèrdues de calor, evitar condensacions i congelació de l'aigua a l'interior de les conduccions, es farà amb conques resistents a la temperatura d'aplicació.

Els materials utilitzats com a aïllant tèrmic que compleixin la norma UNE 100171:1989 IN es consideraran adequats per a suportar altes temperatures.

- El material de vàlvules i claus no serà incompatible amb les canonades en què s'intercalin. El cos de la clau o vàlvula serà d'una sola peça de fosa o fosa en bronze, llautó, acer, acer inoxidable, aliatges especials o plàstic. Solament poden emprar-se vàlvules de tancament per gir de 90°, com ara vàlvules de canonada si serveixen com a òrgan de tancament per a treballs de manteniment.

Es portarà a terme la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix el subministrat en obra amb el que s'indica en el projecte i les normes UNE que sigui aplicable d'acord amb el CTE.

Es verificarà el marcatge CE per als productes següents:

Tubs i ràcords d'acer per al transport de líquids aquosos, inclosa l'aigua destinada al consum humà (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.2).

Juntes per a la connexió de tubs d'acer i ràcords per al transport de líquids aquosos (vegeu la *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.3).

Tubs i ràcords d'acer inoxidable per al transport de líquids aquosos (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.4).

Tubs redons de coure (vegeu *Part II, Relació de productes amb marcatge CE*, 15.10).

Les peces que hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes no estimats en la recepció en fàbrica seran rebutjades. Així mateix, seran rebutjats aquells productes que no compleixin les característiques tècniques mínimes que hagin de tenir.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

El suport seran els paraments horitzontals i verticals, on la instal·lació podrà disposar-se vista, registrable o estar encastada.

Les canonades ocultes o encastades discorreran preferentment per patis d'instal·lacions o cambres de fàbrica, fets amb aquesta finalitat o prefabricats, sostres o paviments tècnics, murs cortina o barandats tècnics. Si això no fos possible, discorreran per regates fetes en paraments de grossària adequada, amb la particularitat que no està permès encastar-lo en barandats de rajola buida senzilla.

Les instal·lacions només podran ser executades per instal·ladors o empreses instal·ladores que compleixin la reglamentació vigent en el seu àmbit d'actuació.

Revisió de documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Segons el CTE DB HS 4, apartat 6.3.2.1, s'evitarà l'acoblament de canonades i elements de metalls amb diferents valors de potencial electroquímic, excepte quan, segons el sentit de circulació de l'aigua, s'instal·li de primer el de menor valor.

En particular, les canonades de coure no es col·locaran abans de les conduccions d'acer galvanitzat, segons el sentit de circulació de l'aigua. No s'instal·laran aparells de producció d'ACS en coure col·locats abans de canalitzacions en acer.

Excepcionalment, per requisits insalvables de la instal·lació, s'admetrà l'ús de maneguets antielectrolítics, de material plàstic, en la unió del coure i l'acer galvanitzat. S'autoritza, no obstant això, l'acoblament de coure després d'acer galvanitzat, muntant una vàlvula de retenció entre les dues canonades.

Es podran acoblar a l'acer galvanitzat elements d'acer inoxidable.

En les baines passamurs, s'interposarà un material plàstic per a evitar contactes inconvenients entre diferents materials.

Segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.3.1, les canonades metàl·liques es protegiran contra l'agressió de tota classe de morters, del contacte amb l'aigua en la superfície exterior i de l'agressió del terreny mitjançant la interposició d'un element separador de material adequat i instal·lat de manera contínua en tot el perímetre dels tubs i en tota la longitud, sense deixar juntes d'unió d'aquest element que interrompin la protecció i instal·lant-lo igualment en totes les peces especials de la xarxa, com ara colzes, corbes.

Tota conducció exterior i a l'aire lliure es protegirà igualment.

Si les canonades i els accessoris estan concebuts com a parts d'un mateix sistema d'instal·lació, aquests no es mesclaran amb els d'altres sistemes.

Els materials que s'hagin d'utilitzar en la instal·lació, en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministri, no han de presentar incompatibilitat electroquímica entre si.

El material de vàlvules i claus no serà incompatible amb les canonades en què s'intercalen.

No podran emprar-se per a les canonades ni per als accessoris, materials que puguin produir concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos pel Reial decret 140/2003, de 7 de febrer.

Atesa l'alteració que produeixen en les condicions de potabilitat de l'aigua, queden prohibits expressament els tubs d'alumini i aquells la composició dels quals contingui plom.

Quan els tubs recorren soterrats o encastats, els revestiments que tindran seran segons el material d'aquests, és a dir:

Per a tubs d'acer amb revestiment de polietilè, bituminós, de resina epoxídica o amb quitrà de poliuretà.

Per a tubs de coure amb revestiment de plàstic.

Per a tubs de fosa amb revestiment de pel·lícula contínua de polietilè, de resina epoxídica, amb betum, amb làmines de poliuretà o amb zincatge amb recobriment.

Procés d'execució

- **Execució**

Execució de xarxes de canonades, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.1:

Quan discorri per conductes, aquests estaran degudament ventilats i comptaran amb un adequat sistema de buidatge. El traçat de les canonades vistes s'efectuarà de forma neta i ordenada. Si estigueren exposades a qualsevol classe de deterioració per cops o xocs fortuïts, hauran de protegir-se adequadament. Les conduccions no han de ser instal·lades en contacte amb el terreny, i es disposarà sempre d'un adequat revestiment de protecció.

Unions i juntes:

Les unions dels tubs seran estanques, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.2. Les unions de tubs resistiran adequadament la tracció. Són admissibles les soldadures fortes. En les unions tub-accessori s'observaran les indicacions del fabricant.

Proteccions:

Segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.3.2, tant en canonades encastades o ocultes com en canonades vistes, es considerarà la possible formació de condensacions en la superfície exterior i es disposarà un element separador de protecció, no necessàriament aïllant, però sí amb capacitat d'actuació com a barrera antivapor.

Segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.3.3, quan la temperatura exterior de l'espai per on discorre la xarxa pugui aconseguir valors capaços de gelar l'aigua de l'interior, s'aïllarà tèrmicament aquesta xarxa amb aïllament adequat al material de constitució i al diàmetre de cada tram afectat.

Segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.3.4, quan una canonada hagi de travessar qualsevol parament de l'edifici o un altre tipus d'element constructiu que pogués transmetre-li esforços perjudicials de tipus mecànic, ho farà dins d'una funda circular, de major diàmetre i prou resistent. Quan en instal·lacions vistes, el pas es produeixi en sentit vertical, el passatubs sobreeixirà almenys 3 cm pel costat en què pogueren produir-se cops ocasionals, amb la finalitat de protegir el tub. Igualment, si es produeix un canvi de sentit, aquest sobreeixirà com a mínim una longitud igual al diàmetre de la canonada més 1 cm. Quan la xarxa de canonades travessi, en superfície o de forma encastada, una junta de dilatació constructiva de l'edifici, s'instal·larà un element o dispositiu dilatador.

Segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.3.5, a l'eixida de les bombes s'instal·laran connectors flexibles, que actuen de protecció contra el soroll.

Grapes i abraçadores, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.4.1: la col·locació de grapes i abraçadores per a la fixació dels tubs als paraments es farà de manera tal que els tubs queden perfectament alineats amb aquests paraments, guarden les distàncies exigides i no transmeten sorolls i/o vibracions a l'edifici.

Suports, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.4.2, es disposaran suports de manera que el pes dels tubs carregui sobre aquests i mai sobre els mateixos tubs o les unions. No podran ancorar-se en cap element de tipus estructural, llevat que, en determinades ocasions, no sigui possible una altra solució.

Allotjament del comptador general, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.2.1: la cambra o arqueta d'allotjament del comptador general estarà construïda de tal forma que una fuga d'aigua en la instal·lació no afecti la resta de l'edifici. Amb aquesta finalitat, estarà impermeabilitzada i comptarà amb un desaigüe al seu pis o fons que garanteixi l'evacuació del cabal d'aigua màxim previst en la connexió del servei d'aigua. Les superfícies interiors de la cambra o arqueta, quan aquesta es dugui a terme *in situ*, s'acabaran adequadament mitjançant un arrebossat, brunyiment i remolinat, sense cantons al fons, que al seu torn tindrà el pendent adequat cap a l'embornal. Si aquesta fos prefabricada complirà els mateixos requisits de manera general. En qualsevol cas, comptarà amb la preinstal·lació adequada per a una connexió d'enviament de senyals per a la lectura a distància del comptador. Les cambres o arquetes estaran tancades amb portes capaces de resistir adequadament tant l'acció de la intempèrie com

possibles esforços mecànics derivats de la utilització i situació. En aquestes, es practicaran obertures que possibilitin la necessària ventilació de la cambra.

Comptadors divisionaris aïllats, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.2.2: s'allotjaran en cambra, arqueta o armari, segons les diferents possibilitats d'instal·lació i complint els requisits establerts per al comptador general quant a les condicions d'execució.

Dipòsit auxiliar d'alimentació per a grup de sobrelevació, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.3.1.1: haurà de ser fàcilment accessible així com fàcil de netejar. Comptarà en qualsevol cas amb tapa i aquesta ha d'estar assegurada contra esvarada i disposar en la zona més alta de suficient ventilació. Caldrà assegurar totes les unions amb l'atmosfera contra l'entrada d'animals i immissions nocives amb sifó per al desbordament. Estaran, en tots els casos, proveïts d'un sobreexidor. Es disposarà, en la canonada d'alimentació al dipòsit, d'un o diversos dispositius de tancament. Aquests dispositius seran vàlvules pilotades. En cas d'haver-hi excés de pressió se n'haurà d'interposar, abans d'aquestes vàlvules, una que limiti aquesta pressió amb la finalitat de no produir la deterioració de les anteriors. La centraleta disposarà d'un hidronivell. Es disposarà dels mecanismes necessaris que permeten la fàcil evacuació de l'aigua continguda en el dipòsit, per a facilitar-ne el manteniment i la neteja. Així mateix, es construiran i connectaran de manera que l'aigua es renovi per la forma de funcionament per evitar sempre que hi hagi d'aigua estancada.

Bombes per a grup de sobrelevació, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.3.1.2: es muntaran sobre bancada de formigó o un altre tipus de material que garanteixi la suficient massa i inèrcia del conjunt i impedeixi la transmissió de sorolls i vibracions a l'edifici. Entre la bomba i la bancada aniran interposats elements antivibratoris adequats a l'equip a instal·lar, que serviran d'ancoratge d'aquest a l'esmentada bancada. A l'eixida de cada bomba s'instal·larà un maneguet elàstic. Igualment, es disposaran claus de tancament, abans i després de cada bomba. Les bombes d'impulsió s'instal·laran preferiblement submergides.

Dipòsit de pressió, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.3.1.3: estarà dotat d'un pressòstat amb manòmetre, taratge a les pressions màxima i mínima de servei, fent d'interruptor, comandant la centraleta de maniobra i control de les bombes. Els valors corresponents de reglatge han de figurar de manera visible al dipòsit. En equips amb diverses bombes de funcionament en cascada, s'instal·laran tants pressòstats com bombes es vulgui fer entrar en funcionament. El dipòsit de pressió disposarà d'una vàlvula de seguretat, situada a la part superior, amb una pressió d'obertura per damunt de la pressió nominal de treball i inferior o igual a la pressió màxima que suporta el dipòsit. Si s'instal·laren diversos dipòsits de pressió, aquests poden disposar-se tant en línia com en derivació.

Funcionament alternatiu de grup de pressió convencional, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.3.2: es preveurà una derivació alternativa o *bypass* per al funcionament alternatiu del grup de pressió convencional. Aquesta derivació portarà incloses una vàlvula de tres vies motoritzada i una vàlvula antiretorn posterior a aquesta. L'accionament de la vàlvula també podrà ser manual. Quan hi hagi bateries mescladores, s'instal·larà una reducció de pressió centralitzada. Així mateix, es disposarà d'un ràcord de connexió per a la instal·lació d'un aparell de mesurament de pressió o un pont de pressió diferencial. El filtre ha d'instal·lar-se abans del primer ompliment de la instal·lació, i se situarà immediatament davant del comptador segons el sentit de circulació de l'aigua. En l'ampliació d'instal·lacions existents o en el canvi de trams grans d'instal·lació, és convenient la instal·lació d'un filtre addicional en el punt de transició. Només s'instal·laran aparells de dosificació conformes amb la reglamentació vigent.

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

- **Condicions d'acabament**

La instal·lació es lliurarà acabada, connectada i comprovada.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

Instal·lació general de l'edifici.

Connexió de servei: la canonada de connexió de servei travessa el mur per un orifici amb passatubs rejuntada i impermeabilitzada. Clau de registre (exterior a l'edifici). Clau de pas, allotjada en cambra impermeabilitzada a l'interior de l'edifici.

Comptador general: situació de l'armari o cambra; col·locació del comptador, claus i aixetes; diàmetre i rebut del maneguet passamurs.

Clau general: diàmetre i fixació del maneguet passamurs; col·locació de la clau.

Tub d'alimentació i grup de pressió: diàmetre; si pot ser, aeri.

Grup de pressió: marca i model especificat.

Dipòsit hidropneumàtic: homologat pel Ministeri d'Indústria.

Equip de bombament: marca, model, cabal, pressió i potència especificats. Portarà vàlvula d'assentament a l'eixida de l'equip i vàlvula d'aïllament en l'aspiració. Fixació que impedeixi la transmissió d'esforços a la xarxa i vibracions.

Bateria de comptadors divisionaris: local o armari d'allotjament, impermeabilitzat i amb embornal sífonic. Col·locació del comptador i clau de pas. Separació d'altres centralitzacions de comptadors (gas, electricitat. Fixació del suport; col·locació de comptadors i claus).

Instal·lació particular de l'edifici.

Muntants:

Aixetes per a buidatge de columnes, quan s'hagin previst.

En cas d'instal·lació d'antiariets, col·locació en extrems de muntants i amb clau de tall.

Diàmetre i material especificats; és a dir, muntants.

Passatubs en murs i forjats, amb amplitud suficient.

Posició paral·lela o normal als elements estructurals.

Comprovació de les separacions entre elements de suport o fixació.

Derivació particular:

Canalitzacions a un nivell superior dels punts de consum.

Claus de pas en locals humits.

Distància a una conducció o quadre elèctric major o igual a 30 cm.

Diàmetres i materials especificats.

Canonades de PVC, condicions especials per a no impedir la dilatació.

Canonades d'acer galvanitzat encastades, no estaran en contacte amb algeps o morter mixt.

Canonades de coure assegurades amb grapes de llautó. La unió amb galvanització mitjançant maneguets de llautó. Protecció, en el cas d'anar encastades.

Prohibició d'utilitzar les canonades com a connexió de terra d'aparells elèctrics.

Aixetes:

Verificació amb especificacions de projecte.

Col·locació correcta amb junta d'ajust.

Calfador individual d'aigua calenta i distribució d'aigua calenta:

Compleix les especificacions de projecte.

Calfador de gas. Homologat per Indústria. Distàncies de protecció. Connexió a conducte d'evacuació de fums. Reixetes de ventilació, si és el cas.

Termos elèctric. Acumulador. Connexió mitjançant interruptor de tall bipolar.

En banys, es respecten els volums de prohibició i protecció.

Disposició de claus de pas en entrada i eixida d'aigua de calfadors o termos.

• **Assaigs i proves**

Proves de les instal·lacions interiors.

Prova de resistència mecànica i estanquitat de totes les canonades, elements i accessoris que integren la instal·lació, estant tots els components vistos i accessibles per al seu control. Una vegada feta la prova anterior a la instal·lació se li connectaran les aixetes i els aparells de consum, i se sotmetran novament a la prova anterior.

En cas d'instal·lacions d'ACS es faran les proves de funcionament següents:

Mesurament de cabal i temperatura en els punts d'aigua.

Obtenció dels cabals exigits a la temperatura fixada una vegada obert el nombre d'aixetes estimades en la simultaneïtat.

Comprovació del temps que tarda l'aigua a eixir a la temperatura de funcionament una vegada fet l'equilibrament hidràulic de les diferents branques de la xarxa de retorn i oberts una a una l'aixeta més allunyada de cada un dels ramals, sense haver obert cap aixeta en les últimes 24 hores.

Seràn motiu de rebutjament les condicions següents:

Mesures no s'ajusten al que està especificat.

Col·locació i unions defectuoses.

Estanquitat: assajats el 100% de conductes i accessoris, es rebutjarà la instal·lació si no s'estabilitza la pressió al cap de dues hores de començada la prova.

Funcionament: assajats el 100% d'aixetes, fluxors i claus de pas de la instal·lació, es rebutjarà la instal·lació si s'observa funcionament deficient en estanquitat del conjunt complet, aigües amunt i aigües avall de l'obturador, obertura i tancament correctes, subjecció mecànica sense folgances, moviments ni danys a l'element a què se subjecta.

Conservació i manteniment

Les connexions de servei que no siguin utilitzades immediatament després d'acabades o que estiguin parades temporalment, han de tancar-se en la conducció de proveïment. Les connexions de servei que no s'usen durant un any han de ser tapades.

Es procedirà a la neteja de filtres d'aixetes i de qualsevol altre element que pugui resultar obstruït abans del lliurament de l'obra.

Sistemes de tractament d'aigua.

Els productes químics utilitzats en el procés han d'emmagatzemar-se en condicions de seguretat en funció de la naturalesa i la forma d'utilització. L'entrada al local destinat a l'emmagatzematge ha d'estar dotada d'un sistema perquè l'accés sigui restringit a les persones autoritzades per a la manipulació.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Instal·lació general de l'edifici.

Prova hidràulica de les conduccions:

Prova de pressió.

Prova d'estanquitat.

Grup de pressió: verificació del punt de taratge dels pressòstats.

Nivell d'aigua/ aire en el dipòsit.

Lectura de pressions i verificacions de cabals.

Comprovació del funcionament de vàlvules.

Instal·lacions particulars.

Prova hidràulica de les conduccions:

Prova de pressió.

Prova d'estanquitat.

Prova de funcionament: simultaneïtat de consum.

Cabal en el punt més allunyat.

3.4. Instal·lació d'energia solar

3.4.1. Energia solar fotovoltaica

Descripció

Descripció

Està constituïda per un conjunt de components encarregats d'acomplir les funcions de captar radiació solar, per generar energia elèctrica en forma de corrent continu, i adaptar-la a les característiques que la facin utilitzable pels consumidors connectats a la xarxa de distribució de corrent altern.

Segons el CTE DB HE 5, la instal·lació de sistema de captació i transformació d'energia solar en energia elèctrica per procediments fotovoltaics connectada a la xarxa s'incorporarà per als edificis indicats en l'apartat 1 del CTE DB HE 5.

La instal·lació fotovoltaica disposa de mòduls fotovoltaics per a la conversió directa de la radiació solar en energia elèctrica, sense cap mena de pas intermedi.

La instal·lació solar fotovoltaica podrà ser connectada a la xarxa o aïllada de la xarxa. La instal·lació aïllada de la xarxa, a més dels components de la instal·lació connectada a la xarxa, també utilitza acumuladors, reguladors de càrrega i càrregues de consum.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Unitat d'equip completament acabat; tots els elements específics de les instal·lacions, com ara captadors, acumuladors, inversors, estructures, etc., es mesuraran per unitat instal·lada.

La resta d'elements necessaris per a completar aquesta instal·lació, es mesuraran i valoraran seguint les recomanacions establides en la subsecció «Electricitat: baixa tensió i connexió a terra».

Els elements que no es trobin previstos en qualsevol dels dos casos anteriors es mesuraran i valoraran per unitat d'obra projectada realment executada.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà a mesura que es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Els sistemes que conformen la instal·lació fotovoltaica connectada a la xarxa són:

- Sistema generador fotovoltaic: compost per mòduls fotovoltaics que contenen elements semiconductors connectats entre si (cèl·lules solars o fotovoltaïques).

Poden ser mòduls de silici monocristal·lí, policristal·lí, capa fina o qualsevol tecnologia apta per a l'ús en aquest tipus d'instal·lacions.

Els mòduls seran de classe II i tindran un grau de protecció mínim IP65.

Els mòduls hauran de portar díodes de derivació per a evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els circuits.

Si l'estructura suport és del tipus galvanitzat en calent tindrà un gruix mínim de 80 micres.

Els marcs laterals, si n'hi ha, seran d'alumini o acer inoxidable.

Cablejat: els conductors seran de coure amb aïllament capaç de suportar els efectes de la intempèrie.

Cablejat: els conductors tindran la secció adequada per a evitar caigudes de tensió i calfaments.

Tot el cablejat de continu serà de doble aïllament i adequat per a l'ús en intempèrie, a l'aire o soterrat.

- Inversor:

Els inversors compliran les directives de seguretat elèctrica en baixa tensió i compatibilitat electromagnètica. Les característiques bàsiques dels inversors seran: principi de funcionament; font de corrent; autocommutació; seguiment automàtic del punt de màxima potència del generador. La potència de l'inversor serà com a mínim el 80% de la potència pic real del generador fotovoltaic. Cada inversor disposarà de les senyalitzacions necessàries per a l'operació correcta, i incorporarà els controls automàtics imprescindibles per a la supervisió i maneig adequats. Els inversors tindran un grau de protecció mínima IP20 per a inversors a l'interior d'edificis i llocs inaccessibles, IP30 per a inversors d'edificis i llocs accessibles, i d'IP65 per a inversors instal·lats a la intempèrie.

- Elements de desconexió: fusibles, interruptors, etc.

- Acumuladors (instal·lació aïllada de xarxa): les bateries dels acumuladors seran de plom-àcid, preferentment estacionàries i de placa tubular.

- Reguladors de càrrega (instal·lació aïllada de xarxa).

- Càrregues de consum (instal·lació aïllada de xarxa): llums fluorescents, preferiblement d'alta eficiència.

- Connexió de terra.

- Sistema de monitoratge.

- Conjunt de proteccions, elements de seguretat, de maniobra, de mesura i auxiliars: interruptor general manual (interruptor magnetotèrmic), interruptor automàtic diferencial, interruptor automàtic de la interconnexió, protecció per a la interconnexió.

Els materials situats a la intempèrie tindran almenys un grau de protecció IP65.

Els caragols serà d'acer inoxidable. En el cas d'estructura suport galvanitzada, s'admetran caragols galvanitzats, excepte la subjecció dels mòduls a aquesta, que seran d'acer inoxidable.

- Grup electrogen auxiliar per a instal·lacions aïllades de xarxa.

S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaica.

- Sistema de monitoratge: hauran de proporcionar com a mínim les variables següents: tensió i corrent del generador, potència consumida, comptador volumètric, radiació solar en el pla dels mòduls i temperatura ambient en l'ombra.

Per a instal·lacions connectades a xarxa o aïllades de xarxa els seran aplicables les condicions tècniques que procedeixin del Reial decret 1699/2011, de 18 de novembre i posteriors (Reial decret 413/2014, de 6 de juny i correcció d'errors en BOE núm. 36 d'11 de febrer de 2012), així com les condicions tècniques descrites tant en el plec de condicions tècniques d'instal·lacions aïllades de xarxa com en el plec de condicions tècniques d'instal·lacions connectades a xarxa, de l'Institut per a la Diversificació i Estalvi d'Energia (IDAE).

Per a instal·lacions d'autoconsum sense excedents o amb excedents, els seran aplicables les condicions tècniques que procedeixin del Reial decret llei 15/2018, de 5 d'octubre, i del Reial decret 244/2019, de 5 d'abril.

S'ha d'assegurar, com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I tant per a equips (mòduls i inversors), com per a materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cablejat de continu, que serà de doble aïllament.

Es farà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, per verificar que coincideix el que s'ha subministrat en obra amb el que s'indica en el projecte:

- Sistema generador fotovoltaic: el mòdul fotovoltaic portarà de forma clarament visible el model i nom o logotip del fabricant, la potència pic, així com una identificació individual o número de sèrie.

- Acumuladors (instal·lacions aïllades de la xarxa): cada bateria o vas, haurà d'estar etiquetat, almenys amb la informació següent: tensió nominal, polaritat dels terminals, capacitat nominal, fabricant i número de sèrie.

- Conjunt de proteccions, elements de seguretat, de maniobra, de mesura i auxiliars: en els sistemes que seran connectats a xarxa, es comprovarà que tots els elements que així ho requereixin pertanguin a un tipus dels aprovats per la companyia distribuïdora corresponent.

- Sistema generador fotovoltaic: els mòduls hauran d'estar qualificats per algun laboratori acreditat per les entitats nacionals d'acreditació reconegudes per la Xarxa Europea d'Acreditació (EA) o pel Laboratori d'Energia Solar Fotovoltaica del Departament d'Energies Renovables del CIEMAT, demostrat mitjançant la certificació corresponent.

Nom, anagrama o símbol del fabricant.

Tipus o número de model.

Número de sèrie.

Potència nominal.

Tolerància en %.

Polaritat dels terminals o dels conductors (es permet un codi de colors).

Tensió màxima del sistema per a la qual el mòdul és adequat.

Data i lloc de fabricació: bé han d'estar marcats sobre el mòdul, bé han de ser traçables a partir del número de sèrie.

- Càrregues de consum (instal·lació aïllada de xarxa): els llums han de complir les directives europees de seguretat elèctrica i compatibilitat electromagnètica.

- Sistema generador fotovoltaic: perquè un mòdul resulti acceptable, la potència màxima i corrent de curtcircuit reals referides a condicions estàndard hauran de subjectar-se als valors nominals de catàleg. Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com a trencaments o taques en qualsevol dels elements o bombolles en l'encapsulant.

- Acumuladors (instal·lacions aïllades de la xarxa): no es permetrà l'ús de bateries d'arrancada.
- Càrregues de consum (instal·lació aïllada de la xarxa): no es permetrà l'ús de llums incandescents.

Els materials situats en intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i de la humitat.

Tots els materials es conservaran fins al moment de la instal·lació, en la mesura que sigui possible, a l'interior dels embalatges originals.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

En instal·lacions que estiguin a punt de ser connectades a xarxa, tant l'esquema elèctric com els materials a emprar, han de pertànyer a un tipus aprovat per la companyia distribuïdora; aspecte que comprovarà la direcció facultativa.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Tots els mòduls que integrin la instal·lació seran del mateix model, i si no és així, el disseny ha de garantir totalment la compatibilitat entre aquests.

En un mateix ramal, es procurarà no associar en sèrie panells amb diferents rendiments.

Procés d'execució

- **Execució**

Sistema generador fotovoltaic:

El disseny de l'estructura de suport es farà per a l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per al generador, tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements. L'estructura es protegirà superficialment contra l'acció dels agents ambientals. La pràctica de forats en l'estructura es durà a terme abans de procedir, si és el cas, a la galvanització o protecció de l'estructura. Es disposaran totes les estructures suport necessàries per a muntar els mòduls, tant sobre superfície plana com integrat en la teulada.

Els punts de subjecció per a mòduls fotovoltaics seran suficients en nombre. Els topalls de subjecció de mòduls i la mateixa estructura no projectaran ombra sobre els mòduls.

Per motius de seguretat i per a facilitar el manteniment i reparació del generador, s'instal·laran els elements necessaris per a la desconexió (fusibles, interruptors, etc.), de manera independent i en els dos terminals, de cada una de les branques de la resta del generador.

Cablejat:

Els conductors necessaris tindran la secció adequada per a reduir les caigudes de tensió i els calfaments.

S'hi inclourà tota la longitud de cables necessària per a cada aplicació i s'evitaran esforços sobre els elements de la instal·lació i sobre els mateixos cables. Els cables d'exterior estaran protegits contra la intempèrie.

Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits. Els positius i negatius de la part contínua de la instal·lació es conduiran separats, protegits i senyalitzats.

Conjunt de proteccions, elements de seguretat, de maniobra, de mesura i auxiliars.

S'hi inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaica. En la part de corrent continu de la instal·lació s'usarà protecció de classe II o aïllament equivalent quan es tracti d'un emplaçament accessible.

La instal·lació haurà de permetre la desconexió i el seccionament de l'inversor, tant en la part de corrent continu com en la de corrent altern, per a facilitar les tasques de manteniment.

Acumuladors (instal·lacions aïllades de la xarxa):

Es protegiran, especialment enfront de sobrecàrregues, les bateries amb electròlit gelificat, segons les recomanacions del fabricant.

La capacitat inicial de l'acumulador serà superior al 90% de la capacitat nominal, però, en qualsevol cas, hauran de seguir-se les recomanacions del fabricant. L'acumulador se situarà en un lloc ventilat i amb accés restringit. S'adoptaran les mesures de protecció necessàries per a evitar el curtcircuit accidental dels terminals de l'acumulador.

Reguladors de càrrega (instal·lació aïllada de xarxa):

Les bateries es protegiran contra sobrecàrregues i sobredescàrregues, mitjançant el regulador de càrrega.

Càrregues de consum (instal·lació aïllada de xarxa):

La llum haurà d'estar protegida quan s'inverteix la polaritat de la tensió d'entrada; l'eixida de l'estabilitzador és curtcircuitada; opera sense tub. Es recomana que no s'utilitzin càrregues per a climatització. Els endolls i preses de corrent per a corrent continu hauran d'estar protegits contra inversió de polaritat i ser diferents dels d'ús habitual per a corrent altern.

Col·locació de comptadors, equips de mesura, dispositius de commutació horària, si és el cas, i condicions de seguretat:

Estaran d'acord amb el Reglament electrotècnic de baixa tensió i les normes particulars de la companyia distribuïdora.

Proteccions i connexió de terra:

L'estructura del generador es connectarà a terra. La connexió de terra de les instal·lacions fotovoltaïques interconnectades es farà sempre de manera que no s'alterin les condicions de connexió de terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora. La instal·lació haurà de disposar d'una separació galvànica entre la xarxa de distribució de baixa tensió i la instal·lació fotovoltaica, per mitjà d'un transformador d'aïllament o qualsevol altre mitjà que compleixi les mateixes funcions. Les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció de corrent continu com de l'altern, estaran connectades a una única terra independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora.

Sistema de monitoratge: es col·locarà de manera que sigui fàcilment accessible per a l'usuari.

El muntatge es farà de tal manera que quedi garantida la lliure circulació de l'aire en tot el contorn dels panells per a la refrigeració.

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

- **Condicions d'acabament**

Després d'acabar la instal·lació es retirarà d'obra tot el material sobrant. Es netejaran les zones ocupades, amb transport de totes les deixalles a l'abocador.

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

Durant l'execució es controlarà que tots els elements de la instal·lació s'instal·len correctament, d'acord amb el projecte, amb la normativa i amb les instruccions exposades anteriorment.

- **Assaigs i proves**

Abans de la posada en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament en fàbrica.

Les proves a portar a cap seran com a mínim:

Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.

Proves d'arrancada i parada en diferents instants de funcionament.

Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació.

Determinació de la potència instal·lada.

El sistema serà rebutjat per falta d'alineació en les cèl·lules fotovoltaïques.

S'acceptaran, per a la certificació dels sistemes solars prefabricats, els assaigs del captador de manera independent del sistema i, consegüentment, es podran certificar fins al 31 de juliol de 2009.

Transcorregut aquest termini, tots els sistemes solars prefabricats hauran de sotmetre's, a l'efecte de la certificació, als assaigs establits en les normes UNE-EN 12976-1:2020 i UNE-EN 12976-2:2020.

Conservació i manteniment

El manteniment consistirà en la revisió regular dels aparells segons les indicacions dels fabricants.

És molt important mantenir nets els vidres dels mòduls.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Concloues les proves i la posada en marxa es passarà a la fase de la recepció provisional de la instal·lació. Ara bé, l'Acta de Recepció Provisional no se signarà fins a haver comprovat que tots els sistemes i elements han funcionat correctament durant un mínim d'un mes, sense interrupcions o parades.

4. Revestiments i paviments

4.1. Revestiment de paraments

4.1.1. Arrebossats, blanquejats i enlluïts

Descripció

Descripció

Revestiment continu: que s'aplica en forma de pasta fluida directament sobre la superfície que es revesteix, pot ser:

- Arrebossat: per a acabat de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, calç, o mixtos, de 2 cm de grossària, mestrejats o no, aplicat directament sobre les superfícies a revestir, que pot servir de base per a un arrebossat o un altre tipus d'acabat.

- Blanquejat: per a acabat de paraments interiors, mestrejats o no, a base d'algeps, i pot ser monocapa, amb un acabat final similar a l'arrebossat, o bicapa, a base d'un blanquejat d'1 a 2 cm de grossària fet amb pasta d'algeps gros (AG) i una capa d'acabat o blanquejat de menys de 2 mm de grossària feta amb algeps fi (AF); els dos tipus podran aplicar-se manualment o mitjançant projectat.

- Referit o arrebossat: per a acabat de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc., fets en obra o no, de gruix entre 6 i 15 mm, aplicats mitjançant estesa o projectat en una capa o diverses, sobre referits o paraments sense revestir, i pot tenir diferents tipus d'acabat.

Críteris de mesurament i valoració d'unitats

- Arrebossat: metre quadrat de superfície de referit realment executat, fins i tot preparació del suport, incloent-hi queixals i llindes, i amb deducció de buits.

- Blanquejat: metre quadrat de blanquejat amb mestrejat i arrebossat o sense, fet amb pasta d'algeps sobre paraments verticals o horitzontals, acabat manual amb plana, fins i tot neteja i humectació del suport, amb deducció dels buits i desenvolupament dels queixals.

- Referit o arrebossat: metre quadrat de referit, amb morter, aplicat estenent-lo o projectant-lo en una o dues capes, fins i tot acabats, i neteja posterior.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Segons CTE DB HE 1, punt 6 de l'apartat 5.1, en cas de formar part de l'envoltant tèrmic, es comprovarà que les propietats higrorèmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificitats recollides en el projecte: conductivitat tèrmica λ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ , i, si és el cas, densitat ρ i calor específica c_p , per complir la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmic.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m^2 .

- Aigua. Procedència. Qualitat.

- Ciment comú (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

- Calç (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

- Pigments per a la coloració (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

- Additius: plastificant, hidrofugant, etc. (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

- Enllistonat i cantoneres: podran ser de metall per a lluïda exterior (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 8.6), interior (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 8.6), etc.

- Malla de reforç: material (de tela metàl·lica o fibra sintètica, armadura de fibra de vidre etc.). Pas de reticle. Grossària.

- Morters per a arrebossat i lluada (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

- Algeps per a la construcció (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.2).

- Additius dels morters monocapa: retenidors d'aigua (milloren les condicions d'enduriment), hidrofugants (eviten que el revestiment absorbeixi un excés d'aigua), airejants (contribueixen a l'obtenció d'una massa de producte més manejable, amb menor quantitat d'aigua), càrregues lleugeres (redueixen el pes del producte i el mòdul elàstic, augmenten la deformabilitat), fibres, d'origen natural o artificial (permeten millorar la cohesió de la massa i millorar-ne el comportament enfront de les deformacions) i pigments (donen lloc a una extensa gamma cromàtica).

- Verguerons per a juntes de treball o per a especejaments decoratius: material (fusta, plàstic, alumini lacat o anoditzat). Dimensions. Secció.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

- Morter humit: el camió formigonera el dipositarà en cubilots facilitats pel fabricant.

- Morter sec: es disposarà en sitges compartimentades, estanques i aïllades de la humitat, amb pastament automàtic, o en sacs.

- Morter predosificat, subministrat en sec: es disposa en sitges, que poden ser compartimentades, estanques i aïllades de la humitat. Poden tenir o no l'àrid incorporat. Posteriorment, s'hi afegeix la quantitat d'aigua indicada pel fabricant i es pasta automàticament.

- Morter de fabricació industrial, envasat en sacs hermètics que ho aïllen de la humitat ambiental: s'emmagatzemen en obra fins a pastar-lo amb aigua, seguint les recomanacions del fabricant.

- Ciment: si el subministrament és envasat, es disposaran sobre palets, o plataforma similar, en lloc cobert, ventilat i protegit de la intempèrie, humitat del paviment i els paraments. Si el subministrament és a granel, s'emmagatzemarà en sitges o recipients aïllats de la humitat.

En general, el temps màxim d'emmagatzematge serà de tres, dos i un mes, per a les classes resistents de ciment 32,5, 42,5 i 52,5 o per a morters que continguin aquests ciments, segons RC-16.

- Calçs aèries (endureixen lentament per l'acció del CO₂ present en l'aire). Calç viva en pols: s'emmagatzemarà en dipòsits hermètics o es rebrà en sacs de paper hermètics, en lloc sec per a evitar-ne la carbonatació. Calç aèria hidratada (apagada): igualment s'emmagatzemarà en lloc sec i protegit de corrents d'aire.

- Calçs hidràuliques (s'endureixen amb l'aigua): es conservaran en lloc sec i protegit de corrents d'aire per a evitar-ne la hidratació i possible carbonatació.

- Àrids: es protegiran perquè no es contaminen per l'ambient ni pel terreny, i es prendran les precaucions pertinents per a evitar-ne la segregació.

- Algeps: si el subministrament es facilita en sacs, es disposaran sobre palets en un lloc cobert, sec i ventilat. En cas de subministrament a granel, s'emmagatzemarà en sitges o recipients adequats que protegeixin el producte de la humitat.

- Additius: es protegiran per a evitar-ne la contaminació i l'alteració de les propietats per factors físics o químics.

- Addicions (cendres volants, fum de sílice): s'emmagatzemaran en sitges i recipients impermeables que els protegeixin de la humitat i la contaminació.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

D'acord amb el DB HR, apartat 4.2, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

- **Condicions prèvies: suport**

- Referits o arrebossats:

Compatibilitat amb els components del morter, tant de les característiques físiques com mecàniques: evitar reaccions entre l'algeps del suport i el ciment de component de morter. Les resistències mecàniques del morter, o els coeficients de dilatació, no seran superiors als del suport.

Estabilitat (haver experimentat la majoria de les retraccions). No degradable. Resistència a la deformació.

Porositat i accions capil·lars suficients per a aconseguir l'adhesió del morter.

Capacitat limitada d'absorció d'aigua.

Grau d'humitat: si és baix, segons les condicions ambientals, es banyarà i s'esperarà que absorbeixi l'aigua; si és excessiu, no estarà saturat per a evitar falta d'adherència i producció d'eflorescències superficials.

Neteja. Exempt de pols, traces d'oli, etc., que perjudiquen l'adherència del morter.

Rugositat. Si no en té, ha de crear-se per a millorar l'adherència del morter mitjançant picada o col·locació amb ancoratges de malla metàl·lica o de plàstic, o bé utilitzar un material d'arrebossat amb additiu específic que no requereix necessàriament rugositat en el suport per a assegurar suficient adherència.

Regularitat. Si no en té, s'aplicarà una capa prèvia per a proporcionar suficient planitud amb morter, si és el cas, amb prou rugositat per a aconseguir adherència entre suport i arrebossat posterior; així mateix aquesta capa intermèdia de morter de regularització s'haurà endurit i s'humitejarà prèviament a l'execució de l'arrebossat.

Lliure de sals solubles en aigua (sulfats, portlandita, etc.).

La fàbrica de suport es deixarà a junta degollada, i s'agranarà i s'arruixarà prèviament a l'aplicació del morter.

Si es tracta d'un parament antic, es rascarà fins a escrostissar-lo.

S'admetran, en general, suports en bon estat, estables, cohesionats, planitud... per a aplicar el morter tradicional: fàbriques de rajoles ceràmiques o silicocalcàries, blocs o plafons de formigó, blocs ceràmics, etc. Per a altres suports de naturalesa diferent de petris, ceràmica, derivats del ciment..., requereixen l'ús de morters industrials específics, segons recomanacions del fabricant. No s'admetran com a suports del morter: els hidrofugats superficialment o amb superfícies vitrificades, pintures, revestiments plàstics o a base d'algeps.

- Blanquejat:

La superfície a revestir amb el blanquejat estarà neta i humitejada. El blanquejat sobre el qual s'apliqui la lluida estarà endurit i ha de tenir consistència suficient per a no desprendre's en aplicar-hi aquest. La superfície del blanquejat estarà, a més, ratllada i neta.

- Referit o arrebossat:

Referit amb morter fet en obra de ciment o de calç: la superfície de l'arrebossat sobre el qual es farà el referit estarà neta i humitejada, i el morter de l'arrebossat s'haurà endurit.

Referit amb morter preparat: en cas de fer-se sobre arrebossat, aquest es netejarà i humitejarà. Si es tracta de referit monocapa sobre parament sense revestir, el suport serà rugós per a facilitar l'adherència, o bé s'emprarà un material de referit amb additiu per al qual no resulti imprescindible la rugositat en el

suport per a obtenir picada l'adherència. Així mateix, el suport garantirà resistència, estabilitat, planitud i neteja. Si la superfície del suport fora excessivament llisa es procedirà a un «repicada» o a l'aplicació d'una emprimació adequada (sintètica o a base de ciment). Els suports que mesclen elements de diferent acabat es tractaran per a regularitzar la diferent absorció. Quan el suport sigui molt absorbent es tractarà amb una emprimació prèvia, que pot ser una emulsió afegida a l'aigua de pastament.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

- Arrebossats:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.2, en façanes, quan es disposa en façanes amb l'aïllant per l'exterior de la fulla principal, serà químicament compatible amb l'aïllant.

No són aptes per a arrebossar les superfícies d'algeps, ni les fetes amb resistència anàloga o inferior a l'algeps. Tampoc ho són les superfícies metàl·liques que no hagin sigut folrades prèviament amb peces d'argila cuita, o aplacades amb peces ceràmiques assegurades amb adhesius reactius. Les superfícies metàl·liques també podran tractar-se amb una emprimació específica abans de ser arrebossades.

En ambients amb cicles gel-desgel, es controlarà la porositat del morter (tipus de conglomerant, additius, quantitat d'aigua de pastament, grau d'hidratació, sistema de preparació, etc.), per a evitar que l'aigua accedeixi a l'interior.

Serà recomanable l'ús de ciments resistents als sulfats, de baix contingut d'aluminiat tricàlcic, per a disminuir el risc de reacció amb els ions sulfat procedents de sals solubles en l'aigua (és possible que n'hi hagi dins de l'obra de fàbrica), que donaria lloc al compost expansiu ettringita, fet que alteraria l'estabilitat del morter. Així mateix, aquestes sals solubles poden cristal·litzar en els porus del morter i donar lloc a fissuracions.

En cas que el morter incorpori armadures, el contingut d'ions clorur en el morter fresc no excedirà el 0,1% de la massa de ciment sec, perquè poden influir en la corrosió de les armadures.

Per a evitar l'aparició d'eflorescències (taques en la superfície del morter per la precipitació i posterior cristal·lització de sals dissoltes en aigua, quan aquesta s'evapora): es controlarà el contingut de nitrats, sulfats, clorurs alcalins i de magnesi, carbonats alcalins, i hidròxid de calci carbonatat —portlandita—, tots aquests solubles en l'aigua de l'obra de fàbrica o el seu entorn. Així mateix, es controlaran els factors que permeten la presència d'aigua a la fàbrica —humectació excessiva, protecció inadequada.

No s'empraran àrids que continguin sulfurs oxidables, en cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos.

En cas de col·locar armadures en el morter, s'utilitzaran additius anticongelants no agressius per a aquestes, especialment els que contenen clorurs. L'aigua utilitzada per al reg i enduriment del morter no contindrà substàncies nocives per a aquest.

- Blanquejat:

En general i si no es prenen mesures, no s'haurà d'aplicar un revestiment d'algeps amb una temperatura d'aigua de pastament superior a 30 °C, ni amb temperatura ambient superior als 40 °C, ja que l'enduriment de la pasta és més ràpid, perquè es produeix una evaporació, també més ràpida, de l'aigua de pastament, i té lloc un enduriment incomplet.

D'altra banda, tampoc es podrà fer un revestiment d'algeps amb una temperatura ambient inferior a 5 °C, perquè les baixes temperatures a més d'alentir el procés d'enduriment retarden l'evaporació de l'aigua sobrant del pastament, la qual corre el risc de congelar-se amb el consegüent augment de volum, i provocar un efecte disgregador en l'estructura que s'està formant.

No es revestiran amb algeps els paraments de locals en els quals la humitat relativa habitual sigui superior al 70%, els locals que sovint hagin de ser esguitats per aigua, a conseqüència de l'activitat desenvolupada, les superfícies metàl·liques sense un tractament previ, o prèviament revestir-les amb una superfície d'argila cuita, ni les superfícies de formigó fetes amb encofrat metàl·lic, si prèviament no s'han tractat mitjançant emprimació, o deixat rugoses mitjançant preparació mecànica, com ara ratllada, o picada.

La superfície del blanquejat es trobarà neta i rascada amb porus oberts per a promoure l'absorció i adherència de la capa de la llúida amb la plana abans de rebre sobre aquesta el revestiment.

Segons el CTE DB SE A, apartat 3, durabilitat, ha de prevenir-se la corrosió de l'acer mitjançant una estratègia global que consideri en forma jeràrquica l'edifici en conjunt i, especialment, els detalls, per evitar el contacte directe amb algeps, etc.

- Referits o arrebossats:

L'arrebossat o referit amb morter preparat monocapa no es col·locarà sobre suports incompatibles amb el material (per exemple d'algeps), ni sobre suports no adherents, com ara amiant, ciment o metàl·lics. Els punts singulars de la façana (estructura, llindes, caixes de persiana) requereixen un reforç o malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica.

Procés d'execució

- **Execució**

- En general:

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.3.3.1, les juntes de dilatació de la fulla principal, tindran una substància de segellament sobre la pasta introduïda en la junta, que quedarà enrasat amb el parament sense arrebossar.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.1.2, en murs de soterrani en contacte amb el terreny, segons el tipus de mur, d'impermeabilització i el grau d'impermeabilitat exigint, se'n revestirà la cara interior amb una capa de morter hidròfug sense revestir.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.3.2, en façanes, en funció del fet que hi hagi o no de revestiment exterior i del grau d'impermeabilitat, s'exigiran les condicions següents:

Per a aconseguir una resistència mitjana a la filtració, el revestiment continu exterior tindrà un gruix d'entre 10 i 15 mm (excepte els acabats amb una capa plàstica prima), adherència al suport suficient per a garantir-ne l'estabilitat; permeabilitat al vapor suficient per a evitar-ne la deterioració (a conseqüència d'una acumulació de vapor entre aquest i la fulla principal) i adaptació als moviments del suport. Quan es disposa en façanes amb l'aïllant per l'exterior de la fulla principal, es disposarà una armadura (malla de fibra de vidre o de polièster) per a millorar el comportament enfront de la fissuració.

Per a aconseguir una resistència molt alta a la filtració, el revestiment continu exterior tindrà estanquitat a l'aigua suficient perquè l'aigua de filtració no entri en contacte amb la fulla del tancament disposada immediatament per l'interior d'aquest; prou adherència al suport per a garantir-ne l'estabilitat; prou permeabilitat al vapor per a evitar-ne la deterioració a conseqüència d'una acumulació de vapor entre aquest i la fulla principal; adaptació als moviments del suport i comportament molt bo enfront de la fissuració —que no sofreixi una fissura a causa dels esforços mecànics produïts pel moviment de l'estructura, pels esforços tèrmics relacionats amb el clima i amb l'alternança dia-nit, ni per la retracció pròpia del material constituent d'aquest—; estabilitat enfront dels atacs físics, químics i biològics que n'eviti la degradació de la massa.

Per a aconseguir una resistència molt alta a la filtració de la barrera contra la penetració de l'aigua, es disposarà un revestiment continu intermedi en la cara interior de la fulla principal, amb les característiques següents: estanquitat a l'aigua suficient perquè l'aigua de filtració no entre en contacte amb la fulla del tancament disposada immediatament per l'interior d'aquest; prou adherència al suport per a garantir-ne l'estabilitat; prou permeabilitat al vapor per a evitar-ne la deterioració a conseqüència d'una acumulació de vapor entre aquest i la fulla principal; adaptació als moviments del suport i comportament molt bo enfront de la fissuració (que no sofreixi una fissura a causa dels esforços mecànics produïts pel moviment de l'estructura, pels esforços tèrmics relacionats amb el clima i amb l'alternança dia-nit, ni per la retracció pròpia del material constituent d'aquest); estabilitat enfront dels atacs físics, químics i biològics que n'eviti la degradació de la massa.

Per a aconseguir una resistència mitjana a la filtració del revestiment intermedi en la cara interior de la fulla principal, l'arrebossat de morter tindrà un gruix mínim de 10 mm; per a aconseguir una resistència alta a la filtració, l'arrebossat de morter portarà additius hidrofugants amb un gruix mínim de 15 mm.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.3, quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats es disposarà un reforç del revestiment exterior amb malles col·locades al llarg del forjat, de tal forma que sobrepassen l'element fins a 15 cm per damunt del forjat i 15 cm per davall de la primera filada de la fàbrica.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.4, en façanes amb revestiment continu, si la fulla principal està interrompuda pels pilars, es reforçarà el revestiment amb armadures col·locades al llarg del pilar de manera que el sobrepassen 15 cm pels dos costats.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.1.3, les condicions del revestiment hidròfug de morter estableixen que el parament on es vol aplicar el revestiment estarà net. S'hi aplicaran almenys quatre capes de revestiment de gruix uniforme i la gruix total no serà major que 2 cm. No s'aplicarà el revestiment quan la temperatura ambient sigui menor que 0 °C ni quan es prevegi un descens d'aquesta per davall d'aquest valor en les 24 hores posteriors a l'aplicació. En els encontres les capes del revestiment cavalcaran almenys 25 cm.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.3.2, les condicions del revestiment intermedi estableixen que es disposarà adherit a l'element que serveix de suport i s'aplicarà de manera uniforme sobre aquest.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.3.5, les condicions del revestiment exterior estableixen que es disposarà adherit o fixat a l'element que serveix de suport.

Segons el CTE DB HS 1 apartat 2.1.2, si el mur està en contacte amb el terreny, per a aconseguir una impermeabilització tipus I1, i s'impermeabilitza mitjançant aplicacions líquides, la capa protectora podrà ser un morter reforçat amb una armadura. Quan el mur sigui de fàbrica per a aconseguir una impermeabilització tipus I3, es recobrirà per la cara interior amb un revestiment hidròfug, com una capa de morter hidròfug sense revestir.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.1.3.1, quan el mur s'impermeabilitzi per l'interior, sobre la barrera impermeable col·locada en les arrancades de façana, s'hi disposarà una capa de morter de regulació de 2 cm de gruix com a mínim.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.1.3.6, les juntes horitzontals dels murs de formigó prefabricat podran segellar-se amb morter hidròfug de baixa retracció.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.3.5, en cobertes, quan es disposi una capa de protecció, i la coberta no sigui transitable, es podrà utilitzar morter que conformi una capa resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes i amb pes suficient per a contrarestar la succió del vent.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.3.5.2, el paviment fix podrà ser de capa de morter o morter filtrant.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.3.5.4, la capa de rodament, quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui sobre una capa de morter disposada sobre la impermeabilització, es col·locarà entre aquestes dues capes una capa separadora de morter per a evitar l'adherència entre aquestes de 4 cm de gruix com a màxim i armada de tal manera que se n'eviti la fissuració. Aquesta capa de morter s'aplicarà sobre l'impermeabilitzant en els punts singulars que estiguin impermeabilitzats.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.2, l'encontre de la coberta amb un parament vertical, perquè l'aigua de les precipitacions o la que regalli pel parament no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització, aquest podrà fer-se amb morter en bisell amb un angle de 30° amb l'horitzontal i s'arredonirà l'aresta del parament.

Segons el CTE DB HR, apartat 5.1.1.1, en el cas d'elements de separació verticals amb bandes elàstiques (tipus 2), l'acabat superficial dels quals sigui un arrebossat, han d'evitar-se els contactes entre l'enlluït de la fulla que porta bandes elàstiques en el perímetre i l'enlluït del sostre en l'encontre amb el forjat superior, per a això, es prolongarà la banda elàstica o s'executarà un tall entre tots dos enlluïts. Per a rematar la junta, podran utilitzar-se cintes de cel·lulosa microperforada.

De la mateixa manera, han d'evitar-se els contactes entre la lluïda del barandat o de la fulla interior de fàbrica de la façana que porten bandes elàstiques en l'encontre amb un element de separació vertical d'una fulla de fàbrica (Tipus 1, d'acord amb el DB HR) i la lluïda d'aquesta. També han d'evitar-se els

contactes entre la llúida de la fulla que porta bandes elàstiques en el perímetre i la llúida de la fulla principal de les façanes d'una sola fulla, ventilades o amb l'aïllament per l'exterior.

- Referits o arrebossats:

S'hauran assegurat els marcs de portes i finestres, els baixants, les canalitzacions i altres elements fixats als paraments. Per a referits exteriors estarà acabada la coberta.

S'humitejarà el suport, prèviament net. S'haurà endurit el morter o formigó del suport a revestir. En cas d'haver-hi discontinuïtats en el suport, es col·locarà un reforç de tela metàl·lica o fibra sintètica en la junta, tibant i fixada amb un cavalcament mínim de 10 cm a cada costat.

No es confeccionarà el morter quan la temperatura de l'aigua de pastament sigui inferior a 5 °C o superior a 40 °C. S'empraran additius anticongelants si així ho requereix el clima. Es pastarà exclusivament la quantitat que necessiti.

En cas d'arrebossats mestrejats: es disposaran mestres verticals formades per bandes de morter, en forma d'aresta en cantonades, racons i blanquejat de buit de paraments verticals i en tot el perímetre del sostre amb separació no superior a 1 m en cada pany. S'aplicarà el morter entre mestres fins que aconseguim un gruix de 15 mm; quan sigui es farà per capes successives. Si una capa d'arrebossat es forma a base de diverses passades d'un mateix morter fresc sobre fresc, cada passada s'aplicarà després de començar a endurir-se l'anterior.

En cas d'arrebossat sense mestrear, es disposaran en paraments on l'arrebossat quedi ocult o on la planitud final s'obtingui amb un arrebossat, estuc o xapat.

En arrebossats exteriors vistos es passaran juntes, en requadres de costat no major que 3 m, per a evitar clevillaments. Es respectaran les juntes estructurals.

Se suspendrà l'execució en temps de gelades (comprovant el referit en reiniciar el treball), en temps de pluges si no està protegit i en temps sec o ventós.

- Blanquejats:

Prèviament al revestiment, s'hauran assegurat els marcs de portes i finestres, i repassat la paret, tapant els desperfectes que hi hagi; així mateix, s'hauran assegurat els ganxos i repassat el sostre. Els murs exteriors estaran acabats, fins i tot el revestiment exterior si en du, així com la coberta de l'edifici o almenys tres forjats sobre la planta en què es farà el blanquejat.

No es farà el blanquejat quan la temperatura ambient sigui inferior a 5 °C.

En les arestes verticals de cantó es col·locaran cantoneres, aplomant-les i puntejant-les amb pasta d'algeps en la part perforada. Una vegada col·locada es farà una mestra a cada un dels costats.

En cas de blanquejat mestreat, s'executaran mestres d'algeps a base de bandes d'almenys 12 mm de gruix, en racons, cantons i blanquejat de buits de parets, en tot el perímetre del sostre i en un mateix pany cada 3 m com a mínim.

La pasta d'algeps s'utilitzarà immediatament després de pastar-lo, sense addició posterior d'aigua. S'aplicarà la pasta entre mestres, esclafant-la contra la superfície, fins que s'enrasi amb aquestes. El gruix del blanquejat serà de 12 mm i es tallarà en les juntes estructurals de l'edifici. Quan el gruix del blanquejat superi els a 15 mm, es farà per capes successives d'aquest gruix màxim, previ enduriment de l'anterior, acabada ratllada per a millorar l'adherència. S'evitaran els cops i vibracions que puguin afectar la pasta durant l'enduriment.

- Referits o arrebossats:

S'hauran assegurat els marcs de portes i finestres, els baixants, les canalitzacions i altres elements fixats als paraments.

En cas de referit estès amb morter de ciment: el morter de referit s'aplicarà amb plana, començant per la part superior del parament; la gruix total del referit no serà inferior a 8 mm.

En cas de referit projectat amb morter de ciment: una vegada aplicada una primera capa de morter amb el remolinador de gruix no inferior a 3 mm, se n'hi projectaran dues capes més (manualment amb granereta o mecànicament) fins a aconseguir un gruix total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a assolir la rugositat desitjada.

En cas d'arrebossat estès amb morter de calç o estuc: s'aplicarà amb remolinador una primera capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb gra gros, i s'haurà de començar per la part superior del parament; una vegada endurida, s'aplicarà amb el remolinador una altra capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb la classe de gra especificat. El gruix total del referit no serà inferior a 10 mm.

En cas de referit estès amb morter preparat de resines sintètiques: s'iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s'aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m². El gruix del referit no serà inferior a 1 mm.

En cas de referit projectat amb morter preparat de resines sintètiques: s'aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes per evitar les acumulacions; la superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m². El gruix total del referit no serà inferior a 3 mm.

En cas de referit amb morter preparat monocapa: si s'ha aplicat una capa regularitzadora per a millorar la planitud del suport, s'esperarà almenys 7 dies per a l'enduriment. Es replantejaran i faran juntes d'especejament amb verguerons adherits a la façana amb el mateix morter de base de la monocapa abans de començar a aplicar el revestiment. Les juntes d'especejament horitzontals es disposaran cada 2,20 metres i les verticals cada 7 metres i tindran un ample entre 10 i 20 mm, respectant les juntes estructurals. Es col·locarà malla de fibra de vidre tractada contra els àlcalis (que quedarà embotida entre dues capes de revestiment) en: tots els punts singulars (llindes, forjats, etc.), caixes de persiana sobreixint un mínim de 20 cm a cada costat amb el tancament, bucs de finestra amb tires com a mínim de 20 per 40 cm col·locades en diagonal. Els encontres entre suports de diferent naturalesa es resoldran, marcant la junta o fent un pont sobre la unió i armant el revestiment amb malles.

El morter predosificat industrialment, es mesclarà amb aigua i s'aplicarà en una capa d'uns 10 a 15 mm de gruix o en dues mans del producte si el gruix és major de 15 mm, i es deixarà la primera amb acabat rugós. L'aplicació es durà a terme mitjançant projecció mecànica (mitjançant màquines de projecció contínues o discontinúes) o aplicació manual amb plana. En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, se situarà en el centre del gruix del referit. La totalitat del producte s'aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En climes molt secs, amb vent, o temperatures elevades, s'humitejarà la superfície amb mànega i difusor per a evitar una dessecació excessiva. Els verguerons es retiraran al cap de 24 hores, quan el morter comenci a endurir-se i tingui la consistència suficient perquè no es deformi la línia de junta.

Se suspendrà l'execució quan la temperatura sigui inferior a 0 °C o superior a 30 °C a l'ombra, o en oratge plujós quan el parament no estigui protegit. S'evitaran cops o vibracions que puguin afectar el morter durant l'enduriment. En cap cas es permetran els assecaments artificials. Una vegada transcorregudes 24 hores des de l'execució, es mantindrà humida la superfície revestida fins que s'hagi endurit.

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

- **Toleràncies admissibles**

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.2., per a aconseguir una resistència mitjana a la filtració, el revestiment continu exterior tindrà un gruix d'entre 10 i 15 mm.

En cas de referit amb morter preparat monocapa, el gruix podrà ser d'uns 10 a 20 mm.

- **Condicions d'acabament**

- Arrebossats:

La textura (remolinat o sense remolinar) serà prou rugosa en cas que serveixi de suport a una altra capa de referit o estuc. Es mantindrà humida la superfície arrebossada mitjançant reg directe fins que el

morter s'hagi endurit, especialment en oratge sec, calorós o amb vents forts. Aquest sistema d'enduriment podrà substituir-se mitjançant la protecció amb revestiment plàstic si es reté la humitat inicial de la massa durant la primera fase d'enduriment. L'acabat podrà ser:

Remolinat, quan serveixi de suport a una lluïda, pintura rugosa o aplacat amb peces xicotetes rebudes amb morter o adhesiu.

Brunyiment, quan serveixi de suport a una pintura llisa o revestiment apegat de tipus lleuger o flexible o quan es requereixi un arrebossat més impermeable.

- Blanquejat:

Sobre el blanquejat endurit es lluirà amb algeps fi acabat amb plana, amb morter mixt de gra fi, o morter fi de calç hidràulica... i quedarà a línia amb l'aresta de la cantonera, amb un gruix de 3 mm.

- Referit:

Referit estès amb morter de ciment: admet els acabats repicats, raspats amb rasqueta metàl·lica, brunyits, a foc o esgrafiats.

Referit estès amb morter de calç o estuc: admet els acabats rentats amb brotxa i aigua amb picada posterior o sense, rascades amb rasqueta metàl·lica, allisats, brunyits o amb espàtula.

Referit estès amb morter preparat de resines sintètiques: admet els acabats petris amb plana, rascada o picada amb corró d'esponja.

Referit amb morter preparat monocapa: acabat en funció dels pigments i la textura desitjada (buixardat, brunyiment, remolinat, rentat, etc.), que s'obtenen aplicant-hi diferents tractaments superficials una vegada aplicat el producte, o per projecció d'àrids i planxada de la pedra quan el morter encara està fresc.

Control d'execució, assaigs i proves

• Control d'execució

Punts d'observació.

- Arrebossats:

Comprovació del suport: està net, rugós i d'adequada resistència (no algeps o anàlegs).

Idoneïtat del morter d'acord amb el projecte.

Temps d'utilització després del pastament.

Disposició adequada del mestrejat.

Planitud amb regle d'1 m.

- Blanquejat:

Comprovació del suport: que sigui adequat, o hagi sigut preparat en superfície (rugós, ratllat, picat, esguaitat de morter), que no hi hagi elements metàl·lics en contacte i que estigui humit en cas de blanquejats.

Es comprovarà que no s'afegeix aigua després del pastament.

Es comprovarà l'execució de mestres o disposició de cantonera.

- Referits:

Comprovació del suport: la superfície no està neta i humitejada.

Dosificació del morter: s'ajusta al que s'especifica en el projecte.

• Assaigs i proves

- En general:

Prova escolament en exteriors durant dues hores.

Duresa superficial en blanquejats i lluïdes >40 Shore C. Per a blanquejat d'algeps gros (AG), algeps alleugerit (AA) i algeps alleugerit de projecció mecànica (APM/A) ≥ 45 u. Shore C, per a algeps de projecció mecànica (APM) ≥ 65 u. Shore C.

- Referits:

Planitud amb regla d'1 m.

- Blanquejat:

Es verificarà el gruix segons el projecte.

Comprovar planitud amb regla d'1 m.

- Referits:

Gruix, acabat i planitud: defectes de planitud superiors a 5 mm en 1 m, no s'interromp el referit en les juntes estructurals.

Conservació i manteniment

Una vegada executat l'arrebossat, es protegirà del sol i del vent per a permetre la hidratació i l'enduriment del ciment.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es duran a terme en laboratoris i d'acord amb el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015 + A1:2018 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 + ERRATUM:2009 V2 per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es portarà a cap d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll, segons el que s'estableix en l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR, s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit que estan establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

4.2. Sostres suspesos

Descripció

Descripció

Revestiment de sostres en l'interior d'edificis mitjançant plaques d'escaiola, d'algeps laminat, metàl·liques, conglomerats, etc. (sense juntes aparents quan es tracti de sostres continus; fixes o desmuntables, en el cas de sostres registrables), amb la finalitat de reduir l'alçària d'un local, i/o augmentar l'aïllament acústic i/o tèrmic, i/o ocultar possibles instal·lacions o parts de l'estructura.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre quadrat de superfície realment executada de sostre fals, inclosa la part proporcional d'elements de suspensió, entramats i suports.

Metre lineal de motlura perimetral, si n'hi hagués.

Unitat d'element decoratiu, si n'hi hagués.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà segons ho desenvolupa la «Part II: Condicions de recepció de productes». Això comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Es comprovaran que es corresponen amb les especificades en el projecte. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m^2 . Els productes utilitzats per a aplicacions acústiques es caracteritzen per: la resistivitat al flux de l'aire, r , en $\text{kPa}\cdot\text{s/m}^2$, obtinguda segons la UNE-EN ISO 9053-1:2020, en el cas de productes de farciment de les cambres dels elements constructius de separació i el coeficient d'absorció acústica, α , almenys, per a les freqüències de 500, 1000 i 2000 Hz i el coeficient d'absorció acústica mitjà α_m , en el cas de productes utilitzats com a absorbents acústics. En cas de no disposar del valor del coeficient d'absorció acústica mitjà α_m , podrà utilitzar-se el valor del coeficient d'absorció acústica ponderat, α_w .

- Sostres suspesos (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.9).

- Plafó d'escaiola, amb diferents tipus d'acabat: amb cara exterior llisa o en relleu, amb/sense fissurat i/o material acústic incorporat, etc. Les plaques d'escaiola no presentaran una humitat superior al 10% en pes, en el moment de col·locar-les.

- Plaques o plafons (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», segons material):

Plafons metàl·lics, de xapa d'alumini, (gruix mínim de xapa 0,30 mm, gruix mínim de l'anoditzat, 15 micres), xapa d'acer zincat lacat, etc., amb acabat perforat, llis o en reixeta, amb o sense material absorbent acústic incorporat.

Placa rígida de conglomerat de llana mineral o un altre material absorbent acústic.

Plaques d'algeps laminat amb/sense cara vista revestida per làmina vinílica. gruix mínim 1 placa: 15 mm. gruix mínima 2 o més plaques: 2x12,5 mm.

Plaques d'escaiola (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.10).

Placa de fibres vegetals unides per un conglomerant: serà incombustible i estarà tractada contra el podriment i els insectes.

Plafons de tauler contraxapat.

Làmines de fusta, alumini, etc.

- Estructura d'armat de plaques per a sostres continus (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.5):

Estructura de perfils d'acer galvanitzat o alumini amb acabat anoditzat (gruix mínim 10 micres), longitudinals i transversals.

Sistema de fixació:

Element de suspensió: podrà ser mitjançant vareta de roscar d'acer galvanitzat amb ganxo tancat en tots dos extrems, perfils metàl·lics galvanitzats, tirants de reglatge ràpid, etc.

Element de fixació al forjat:

Si és de formigó, podrà ser mitjançant clau d'acer galvanitzat fixat mitjançant tir de pistola i ganxo amb rosca, etc.

Si són blocs d'entrebigat, podrà ser mitjançant tac de material sintètic i baga de rosca d'acer galvanitzat, etc.

Si són biguetes, podrà ser mitjançant abraçadora de xapa galvanitzada, etc.

En cas que l'element de suspensió siguin canyes, aquestes es fixaran mitjançant pasta d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques.

Element de fixació a placa: podrà ser mitjançant filferro d'acer recuit i galvanització, pilot d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques, perfils laminats ancorats al forjat, amb o sense perfils secundaris de suspensió, i caragols per a la subjecció de les plaques, etc., per a sostres continus. Per a sostres registrables, podrà ser mitjançant perfil en T d'alumini o xapa d'acer galvanitzada, perfil en O amb pinça a pressió, etc., i podrà quedar vist o ocult.

- Material de juntes entre planxes per a sostres continus (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.2): podrà ser de pasta d'escaiola (80 l d'aigua per cada 100 kg d'escaiola) i fibres vegetals o sintètiques, etc.

- Elements decoratius (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.2): motlures o florons d'escaiola, fixats amb cola, etc.

L'apilament dels materials haurà de fer-se a cobert per a protegir-los de la intempèrie.

Les plaques es traslladaran en vertical o de costat, i s'evitarà la manipulació en horitzontal.

Per a col·locar les plaques, caldrà ajustar-les prèviament sense forçar-les perquè encaixen en el lloc.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius que s'han obtingut mitjançant assaigs en laboratori. Si s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

- **Condicions prèvies: suport**

Abans de començar la col·locació del sostre suspès s'hauran disposat, fixat i acabat totes les instal·lacions situades davall del forjat. Les instal·lacions que hagin de quedar ocultes s'hauran sotmès a les proves necessàries perquè funcionen correctament. Preferiblement, s'hauran fet les particions (quan es tracti d'elements de separació entre unitats d'ús diferents, ha de fer-se primerament l'element de separació vertical i després el sostre, segons el DB HR), la fusteria de buits exteriors amb envidraments i les caixes de persianes.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

S'adoptaran les següents mesures per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial:

- Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

- Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

- Evitar que l'aigua i l'oxigen accedeixin a la zona d'unió dels dos metalls.

Procés d'execució

- **Execució**

Prèviament, s'hauran obtingut els nivells en tots els locals que siguin objecte d'actuació, és a dir, s'haurà marcat l'alçària indeleblement en tots els paraments i elements singulars i/o sortints, com ara pilars, marcs, etc.

Els sostres suspesos no seran continus entre dos recintes pertanyents a unitats d'ús diferents, segons el DB HR. La cambra d'aire entre el forjat i el sostre suspès ha d'interrompre's o tancar-se quan el sostre suspès escometi un element de separació vertical entre unitats d'ús diferents.

Quan discorri conductes d'instal·lacions pel sostre suspès, ha d'evitar-se que aquests conductes connecten rígidament el forjat i les capes que formen el sostre.

En cas que en el sostre hi hagués lluminàries encastades, no han de formar una connexió rígida entre les plaques del sostre i el forjat. A més, l'execució de les lluminàries encastades no ha de disminuir l'aïllament acústic previst inicialment.

En cas que els sostres suspesos disposaren d'un material absorbent en la cambra, ha d'emplenar de manera contínua tota la superfície de la cambra i reposar en el dors de les plaques i zones superiors de l'estructura portant. A més, es recomana que el material absorbent pugi fins al forjat per tots els costats del plènum.

Han de segellar-se totes les juntes perimètriques o tancar-se el plènum del sostre suspès o el sòl registrable, especialment en les coincidències amb elements de separació verticals entre unitats d'ús diferents.

- Sostres continus:

Es disposaran un mínim de 3 elements de suspensió, no alineats i uniformement repartits per m².

En el cas de fixacions metàl·liques i tiges de suspensió, es disposaran verticals i es lligaran amb doble filferro de diàmetre mínim de 0,70 mm. Quan es tracti d'un sistema industrialitzat, l'estructura sustentadora s'ancorarà al forjat i es caragolarà als perfils secundaris (si n'hi ha) i als perimetrals. Les plaques es caragolaran perpendicularment i alternadament als perfils. Es recomana suspendre el fals sostre mitjançant amortidors que eviten la connexió rígida amb el sostre original.

En cas de fixació amb canyes, s'asseguraran amb pasta d'escaiola (en la proporció de 80 l d'aigua per 100 kg d'escaiola) i fibres vegetals o sintètiques. Aquestes fixacions podran disposar-se en qualsevol direcció.

En cas de planxes d'escaiola, es disposaran sobre cabirons que permeten anivellar-les. A més, es col·locaran les unions longitudinals en el sentit de la llum rasant, i les unions transversals, alternades.

Les planxes perimetrals estaran separades 5 mm dels paraments verticals.

Les juntes de dilatació es disposaran cada 10 m i es formaran amb un tros de planxa assegurada amb pasta d'escaiola a un dels costats i de manera lliure en l'altre costat.

Si s'haguessin projectat 2 o més plaques per a formar el fals sostre, cadascuna de les plaques es col·locarà contraxapada respecte a les plaques de la fase anterior.

Si el sostre té trapes de registre, les juntes perimetrals de les trapes han de ser hermètiques.

- Sostres registrables:

Les varetes de rosca que s'usen com a element de suspensió s'uniran per l'extrem superior a la fixació i per l'extrem inferior al perfil de l'entramat, mitjançant una rosca.

Les varetes de rosca que s'usen com a element de falcament es col·locaran entre dos perfils de l'entramat, mitjançant maneguets. La distància entre varetes de rosca no serà superior a 120 cm.

Els perfils que formen l'entramat i els perfils de rematada s'anivellaran convenientment a les distàncies que determinin les dimensions de les plaques i a l'alçària prevista en tot el perímetre. Els perfils de rematada es fixaran amb tacs i caragols de cap pla, amb una distància màxima de 50 cm entre si.

La col·locació de les plaques s'iniciarà pel perímetre. Les plaques es recolzaran sobre l'angle de xapa i sobre els perfils de l'entramat.

En el cas de les plaques acústiques metàl·liques, la col·locació s'iniciarà pel perímetre transversalment al perfil U, recolzades en l'element de rematada per un extrem, i fixades al perfil U amb pinces. La suspensió es reforçarà amb un caragol de cap pla del mateix material que les plaques.

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra es tractaran segons la «Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra».

- **Condicions d'acabament**

Les unions entre planxes es rebliran amb fibres vegetals o sintètiques i pasta d'escaiola (amb una proporció de 80 l d'aigua per cada 100 kg d'escaiola), i s'acabaran interiorment amb pasta d'escaiola en una proporció de 100 l d'aigua per cada 100 kg d'escaiola.

Abans de fer qualsevol tipus de treball en el sostre fals, s'esperarà almenys 24 hores.

Per a la col·locació de lluminàries, o qualsevol altre element, es respectarà la modulació de les plaques, suspensions i falcaments.

El sostre fals quedarà net, amb la superfície plana i al nivell previst. El conjunt quedarà estable i indeformable.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

Punts d'observació.

- Prèviament a l'execució:

Es comprovarà que ja estan executats tots els tancaments verticals que delimiten el recinte, i que arriben fins al forjat. Aquests tancaments verticals han de tenir el revestiment que s'indica en el projecte, fins i tot en la zona que quedarà tapada pel sostre suspès.

Es comprovarà que els materials que componen el tancament es troben en bon estat i no existeixen trencaments en les plaques.

- Execució:

Es comprovarà que la humitat de les plaques és menor al 10%.

Es comprovarà el rebliment d'unions i acabats. No s'admetran defectes aparents en el reble de les juntes o en l'acabat.

Es comprovaran les fixacions en tacs, abraçadores, lligams i varetes. Els perfils o elements de fixació del sostre suspès es col·loquen segons s'indica en el projecte (esmorteïts o no).

Es comprovarà que la separació entre planxes i paraments és menor a 5 mm.

Es comprovarà que els conductes d'instal·lacions no reposen sobre les plaques d'algeps laminat. Les perforacions per al pas d'instal·lacions s'executen únicament en el punt d'eixida i segons s'indica en el projecte.

Suspensió i falcament. La separació entre tiges de suspensió i entre varetes de falcament, serà inferior a 1,25 m. No s'admetrà un lligat deficient de les tiges de suspensió, ni hi haurà menys de 3 varetes per m².

Es comprovarà que en cas de col·locar-se dues o més fases de plaques d'algeps, la segona fase s'ha ancorat de forma contraxapada respecte a la fase anterior.

Els encaixos, els mecanismes elèctrics i les lluminàries són apropiades per a les plaques d'algeps laminat.

Es comprovarà la planitud en totes les direccions amb regla de 2 m. Els errors en la planitud no seran superiors a 4 mm.

Es comprovarà l'anivellament. El pendent del sostre no serà superior a 0,50%.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri, d'aïllament acústic a soroll d'impactes i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que estableixen les UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri, i la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 per a temps de reverberació. La valoració global dels resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll que estableix l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR, s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dB per a aïllament a soroll aeri, de 3 dB per a aïllament a soroll d'impacte i de 0,1 s per a temps de reverberació.

PART II. Condicions de recepció dels productes

1. Condicions de recepció dels productes

1.1. Codi Tècnic de l'Edificació

Segons s'indica en el Codi Tècnic de l'Edificació, en la Part I, article 7.2, el control de recepció en obra de productes, equips i sistemes, es farà així:

7.2. Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

1. El control de recepció té per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en el projecte. Aquest control comprendrà:

- a) el control de la documentació dels subministraments, realitzat d'acord amb l'article 7.2.1;
- b) el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat, segons l'article 7.2.2;
- i
- c) el control mitjançant assaigs, d'acord amb l'article 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentació dels subministraments.

1. Els subministradors lliuraran al constructor, que els facilitarà a la direcció facultativa, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa de compliment obligat i, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els documents següents:

- a) els documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge;
- b) el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física; i
- c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les directives europees que afecten els productes subministrats.

7.2.2. Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica.

1. El subministrador proporcionarà la documentació necessària sobre:

- a) els distintius de qualitat que ostenten els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques d'aquests exigits en el projecte i documentarà, si és el cas, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb el que s'estableix en l'article 5.2.3; i
- b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb el que s'estableix en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per aquesta.

7.2.3. Control de recepció mitjançant assaigs.

1. Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del CTE pot ser necessari, en determinats casos, portar a cap assaigs i proves sobre alguns productes, segons el que s'estableix en la reglamentació vigent, o bé segons el que s'especifica en el projecte o ordenats per la direcció facultativa.

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establits en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assaigs a dur a terme, els criteris d'acceptació i de rebutjament i les accions a adoptar.

Aquest plec de condicions, d'acord amb el que s'indica en el CTE, desenvolupa el procediment a seguir en la recepció dels productes en funció que estiguen afectats o no pel Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2011, pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció i es deroga la Directiva 89/106/CEE del Consell.

Aquest Reglament fixa condicions per a la introducció en el mercat o la comercialització dels productes de construcció establint regles harmonitzades sobre com expressar les prestacions dels productes de construcció en relació amb les característiques essencials i sobre l'ús del marcatge CE en aquests productes.

1.2. Productes afectats pel Reglament europeu de productes de construcció (RPC)

Els productes de construcció de famílies específiques cobertes per una norma harmonitzada (hEN) o d'acord amb una avaluació tècnica europea (ETE) emesa per a aquests, disposen del marcatge CE i d'aquesta manera és possible conèixer les característiques essencials per a les quals el fabricant en declararà les prestacions quan aquest s'introdueixi en el mercat.

Aquests productes seran rebuts en obra segons el procediment següent:

a) Control de la documentació dels subministraments: es verificarà l'existència dels documents establits en els apartats a) b) i c) de l'article 7.2.1 de l'apartat 1.1 anterior, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE:

1. Haurà de portar el marcatge CE. Si no el tingués, s'hauria de rebutjar. El marcatge CE vindrà col·locat:

- en el producte de construcció, de manera visible, llegible i indeleble, o
- en una etiqueta adherida a aquest.

Quan això no sigui possible o no pugui garantir-se a causa de la naturalesa del producte, vindrà:

- en l'envàs, o
- en els documents d'acompanyament (per exemple en l'albarà o en la factura).

2. S'haurà de verificar sobre les característiques essencials indicades el compliment de les característiques tècniques mínimes exigides per la reglamentació, pel projecte, o per la direcció facultativa, la qual cosa es farà mitjançant la comprovació d'aquestes en el marcatge CE.

3 Es comprovarà la documentació del marcatge CE.

El marcatge CE vindrà col·locat únicament en els productes de construcció respecte dels quals el fabricant, l'importador o el distribuïdor, hagi emès una declaració de prestacions (DdP o DoP). Si no s'ha emès la DdP, no podrà haver-se introduït en el mercat amb el marcatge CE. No es podran incloure o sobreposar amb aquestes altres marques de qualitat de producte, sistemes de qualitat (ISO 9000), altres característiques no incloses en l'especificació tècnica europea harmonitzada aplicable, etc.

La DdP, sigui en paper o per via electrònica, d'acord amb les especificacions tècniques harmonitzades, inclou les prestacions per nivells, classes o una descripció de totes les característiques essencials relacionades amb l'ús o usos previstos del producte que apareguin en l'annex o els annexos Z de les corresponents normes harmonitzades vinculades amb el producte.

Quan sigui procedent, la DdP també ha d'anar acompanyada d'informació sobre el contingut de substàncies perilloses en el producte de construcció, per a millorar les possibilitats de la construcció sostenible i facilitar el desenvolupament de productes respectuosos amb el medi ambient.

Els fabricants, com a base per a la DdP, hauran elaborat una documentació tècnica en la qual es descriu tots els documents corresponents relatius al sistema requerit d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions. Però aquesta documentació tècnica no es lliura al client, únicament haurà d'estar disponible per a l'Administració o les autoritats de vigilància de mercat.

En el cas de productes sense normes harmonitzades, pot donar-se la situació que el fabricant, havent obtingut d'un organisme d'avaluació tècnica (OAT) una avaluació tècnica europea (ATE), o un anterior DITE, per al seu producte i un ús o usos previstos, hagi preparat una DdP i el marcatge CE. Una vegada emplenada l'avaluació i verificació de la constància de prestacions, a partir d'un document d'avaluació europeu (DAE) o Guia DITE, ja elaborat i que cobreixi l'avaluació, o ben elaborat i adoptat expressament, es pot procedir a continuació a l'emissió de l'ATE. També pot donar-se la situació que per a aquesta classe de producte, d'altres fabricants, pugui trobar-se en el mercat sense el marcatge CE, per la qual cosa hauran d'utilitzar-se altres instruments previstos en la reglamentació per a demostrar el compliment dels requisits reglamentaris. Sobre aquest tema, poden continuar utilitzant-se productes que disposen de DITE, expedits abans de l'1 de juliol de 2013, durant tot el seu període de validesa, llevat que passi a ser obligatori el marcatge CE per a aquest producte per disposar-se de norma harmonitzada (una vegada finalitzat el període de coexistència).

Quedarien exempts de disposar de marcatge CE, per no haver-se emès per a aquests la declaració de prestacions:

- Els productes de construcció fabricats per unitat o fets a mida en un procés no en sèrie, en resposta a una comanda específica i instal·lats en una obra única determinada per un fabricant.
- Els productes que s'elaboren o s'obtenen per la mateixa empresa responsable de l'obra i per a instal·lar-los en aquesta obra, i no hi haurà una comercialització del producte a una tercera part, és a dir, que no hi ha transacció comercial (ex.: morter dosificat i barrejat en l'obra).
- Els productes singulars fabricats de manera específica per a la restauració d'edificis històrics o artístics per a conservació del patrimoni.

El receptor de producte, o d'una partida dels productes, rebrà del fabricant o si és el cas del distribuïdor o importador, una còpia de la DdP (no és necessari que siguin originals signats), bé en paper o bé per via electrònica.

També, alguns fabricants, distribuïdors o importadors, pot ser que donen accés a la còpia de la DdP a través de la consulta en la pàgina web de l'empresa, sempre que es compleixi:

- a) es garanteixi que el contingut de la DdP no es modificarà després d'haver donat accés a aquesta;
- b) es garanteixi que estigui subjecta a un seguiment i manteniment a fi que els destinataris de productes de construcció tinguin sempre accés a la pàgina web i a les DdP;
- c) es garanteixi que els destinataris de productes de construcció tinguin accés gratuït a la DdP durant un període de deu anys després que el producte de construcció s'hagi introduït en el mercat; i
- d) de les instruccions als destinataris de productes de construcció sobre la manera d'accedir a la pàgina web i les DdP emeses per a aquests productes disponibles en aquesta pàgina web.

No obstant el que s'acaba de dir, és obligatori el lliurament d'una còpia de la DdP en paper si així ho requereix el receptor del producte. La còpia de la DdP a Espanya s'exigeix que es faciliti, almenys en castellà. A voluntat del fabricant pot ser que es presenti, de manera afegida, en alguna de les llengües cooficials.

També s'adjuntarà amb la DdP la «fitxa de seguretat» sobre les substàncies perilloses segons els articles 31 i 33 del Reglament «REACH» núm. 1907/2006.

A més, al costat del producte, bé en els envasos, albarans, fulls tècnics, etc. vindran les seves instruccions pertinents d'ús, muntatge, instal·lació, conservació, etc. perquè la prestació declarada es mantingui a condició que el producte sigui correctament instal·lat; també la informació de seguretat, amb possibles avisos i precaucions. Això serà particularment rellevant per a productes que es venen en forma d'equips per a instal·lar-los.

NOTA: Els distribuïdors no estan obligats a retirar de les seves instal·lacions els productes de construcció que hagin rebut abans de l'1 de juliol de 2013 i que ja ostentaven el marcatge CE segons la Directiva de productes de construcció, encara que no estiguin acompanyats per una DdP, i podran continuar venent-los fins a esgotar l'estoc de productes rebuts abans d'aquesta data.

La informació necessària per a la comprovació del marcatge CE s'amplia per a determinats productes rellevants i d'ús freqüent en edificació en la subsecció 2.1 de la present Part II del Plec.

b) En el cas que alguna especificació d'un producte no estigui prevista en les característiques tècniques del marcatge CE, haurà de realitzar-se complementàriament el control de recepció mitjançant distintius de qualitat o mitjançant assaigs, segons que sigui adequat a la característica en qüestió.

1.3. Productes no afectats pel Reglament europeu de productes de construcció (RPC), o amb marcatge CE en el qual no consti la característica requerida

Els procediments per a l'avaluació de les prestacions dels productes de construcció en relació amb les seves característiques essencials que no estiguin coberts per una norma harmonitzada s'exposen a continuació.

Si el producte no està afectat pel RPC, el procediment a seguir per a la seva recepció en obra (excepte en el cas de productes provinents de països de la UE que posseeixin un certificat d'equivalència emès per l'Administració general de l'Estat) consisteix en la verificació del compliment de les característiques tècniques mínimes exigides per la reglamentació, el projecte, o la direcció facultativa, mitjançant els controls previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentació dels subministraments: es verificarà en obra que el producte subministrat ve acompanyat dels documents establits en els apartats a) i b) de l'article 7.2.1 de l'apartat 1.1 anterior, i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, entre els quals cal esmentar:

La certificació de conformitat amb els requisits reglamentaris (antic certificat d'homologació) emès per un laboratori d'assaig acreditat per ENAC (d'acord amb les especificacions del RD 2200/1995) per als productes afectats per disposicions reglamentàries vigents del Ministeri d'Indústria.

En determinats casos particulars, es requereix el certificat del fabricant, que acrediti la succió en fàbriques amb categoria d'execució A, si aquest valor no ve especificat en la declaració del subministrador o DdP del marcatge CE (CTE DB ES F).

b) Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions tècniques de la idoneïtat:

Segell o marca de conformitat a norma emès per una entitat de certificació acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Accreditació) d'acord amb les especificacions del RD 2200/1995.

Avaluació tècnica favorable d'idoneïtat del producte per a l'ús previst en el qual es reflecteixin les propietats d'aquest.

En la pàgina web del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar la relació de marques, els segells, les certificacions de conformitat i altres distintius de qualitat voluntaris de les característiques tècniques dels productes, els equips o els sistemes, que s'incorporen als edificis i que contribueixin al compliment de les exigències bàsiques.

A més dels distintius de qualitat inscrits en aquest registre, hi ha els distintius oficialment reconeguts conforme al Codi Estructural i a la Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC 16). Les dues instruccions defineixen requisits específics per als distintius de qualitat a fi d'aportar un valor afegit per als usuaris.

En la mateixa pàgina web es poden consultar també els organismes autoritzats per les administracions públiques competents per a la concessió d'avaluacions tècniques de la idoneïtat de productes o sistemes innovadors o altres autoritzacions o acreditacions d'organismes i entitats que avalen la prestació de serveis que faciliten l'aplicació del CTE.

c) Control de recepció mitjançant assaigs:

Certificat d'assaig d'una mostra del producte elaborat per un laboratori d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació inscrit en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació de les entitats de control de qualitat de l'edificació i dels laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació.

Es pot consultar el registre general de laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació i la relació d'assaigs i proves de servei que poden fer per a la prestació de l'assistència tècnica en la pàgina web del Codi Tècnic de l'Edificació.

La justificació de les característiques dels productes de construcció i la seva posada en obra resulta rellevant per a la direcció facultativa, ja que d'acord amb l'art. 7 de la part I del CTE, s'hauran d'incloure en el llibre de l'edifici les acreditacions documentals dels productes que s'incorporin a l'obra, així com les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici. A més, aquesta documentació serà dipositada en el col·legi professional corresponent o, si és el cas, en l'Administració pública competent.

A continuació, en l'apartat 2. Relació de productes amb marcatge CE, s'especifiquen els productes d'edificació als quals se'ls exigeix el marcatge CE, segons l'última resolució publicada en el moment de la redacció del present document (Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció).

A mesura que vagin apareixent noves resolucions, aquesta relació haurà d'actualitzar-se en els plecs de condicions tècniques particulars de cada projecte.

PART III. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra

1. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra

1. Descripció

Descripció

Operacions destinades a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si és el cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció o demolició generats dins de l'obra. D'acord amb el que s'exposa en la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular, es consideren els residus d'obres de construcció o demolició en l'activitat descrita en el Reial decret 105/2008, d'1 de febrer. Es tindrà en compte el concepte d'economia circular en la reducció de residus, en la generació d'aquests, en l'emmagatzematge i la segregació, i en la reutilització o reciclatge, i serà el transport a abocador sempre l'última alternativa a considerar.

Críteris de mesurament i valoració d'unitats

- Metre cúbic i tona de residu de construcció i demolició generat en l'obra, codificat segons la vigent llista europea de residus (LER) en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014.

- Unitat de contenidor per a RCD fins i tot transport, instal·lació, recollida i trasllat fins a lloc de reutilització, reciclatge o tractament.

- Metre quadrat o metre lineal o unitat de desmuntatge, embalatge, precinte i etiquetatge de residu perillós.

- Metre cúbic o unitat de càrrega i transport de RCD en camió a una distància determinada, realitzada per transportista autoritzat a lloc de reutilització, reciclatge, valorització i/o eliminació, incloent-hi cànon i temps de càrrega i espera.

- Els residus de construcció i demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan de manera individualitzada per a cada una d'aquestes fraccions, la quantitat de generació per al total de l'obra superi les qualitats següents:

- Formigó: 80 t.
- Rajoles, teules, ceràmics: 40 t.
- Metall: 2 t.
- Fusta: 1 t.
- Vidre: 1 t.
- Plàstic: 0,5 t.
- Paper i cartó: 0,5 t.

Es recomana la disposició d'un contenidor específic per als residus d'algeps, o amb algeps, a fi d'evitar la contaminació d'altres fraccions pètries.

2. Prescripció quant a l'execució de l'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies**

La direcció facultativa ha de comprovar prèviament que s'ha implantat un sistema per a comptabilitzar el volum de residus generat i realitzar un seguiment del destí dels lots de residus i de materials al final de la seva vida útil.

S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCD, que el destí final (planta de reciclatge, abocador, pedrera, incineradora, centre de reciclatge de plàstics/fusta...) són centres amb l'autorització de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma, així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats per aquest òrgan, i inscrits en els registres corresponents.

El posseïdor de residus està obligat a presentar a la propietat d'aquests un pla que acrediti com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb la gestió de residus en l'obra; s'ajustarà a l'expressat en l'estudi de gestió de residus inclòs, pel productor de residus, en el projecte d'execució. 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 pla de gestió de residus ha d'abastar tant els materials de construcció que formen part de l'edifici com els productes de construcció que formen part del procés d'edificació, establint els sistemes per a la recollida separada de materials *in situ* per a la reutilització, reciclatge i altres formes de recuperació. Si és el cas, també el percentatge mínim de recuperació.

Les activitats de valorització en l'obra, es duran a terme sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar procediments ni mètodes que perjudiquin el medi ambient i, en particular, l'aigua, l'aire, el sòl, la fauna o la flora, sense provocar molèsties per soroll ni olors, i sense danyar el paisatge i els espais naturals que gaudeixin d'alguna mena de protecció d'acord amb la legislació aplicable.

En el cas en què la legislació de la comunitat autònoma exigeixi de l'autorització administrativa per a les operacions de valorització dels residus no perillosos de construcció i demolició en la mateixa obra, les activitats hauran de quedar obligatòriament registrades en la forma que estableixi la comunitat autònoma.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent aquelles dades expressades en l'article 5 del Reial decret 105/2008. El posseïdor de residus té l'obligació, mentre es troben en el seu poder, de mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que n'impedeixi o en dificulti la valorització o l'eliminació posteriors.

Preveure l'apilament dels materials i productes de construcció fora de zones de trànsit de l'obra, de manera que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la utilització, amb la finalitat d'evitar residus, per exemple, procedents del trencament de peces.

Han de prendre's mesures per a minimitzar la generació de residus en obra durant el subministrament, l'apilament de materials i durant l'execució de l'obra. Per a això se sol·licitarà als proveïdors que realitzin els subministraments amb la menor quantitat possible d'embalatge i envasos, sense menyscapse de la qualitat dels productes.

Procés d'execució

- **Execució**

La separació en les diferents fraccions, la durà a terme preferentment el posseïdor dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Quan, per falta d'espai físic en l'obra, no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, es podrà encomanar a un gestor de residus en una instal·lació externa a l'obra, amb l'obligació, per part del posseïdor, de sufragar els corresponents costos de gestió i d'obtenir la documentació acreditativa que s'ha complert, en el seu nom, l'obligació que li corresponia. Els residus han de ser classificats almenys en les fraccions següents: fusta, fraccions de minerals (formigó, rajoles, taulells, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic i algeps. Aquesta classificació es realitzarà de manera preferent, en el lloc de generació dels residus.

S'haurà de planificar l'execució de l'obra tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la possible minimització o reutilització, així com designar un coordinador responsable de posar en marxa el pla i explicar-lo a tots els membres de l'equip.

El personal ha de tenir la formació suficient sobre els procediments establerts per a la correcta gestió dels residus generats (emplenar la documentació de transferència de residus, comprovar la qualificació dels transportistes i la correcta manipulació dels residus).

Han de separar-se els residus a mesura que són generats perquè no es mesclen amb uns altres i resulten contaminats. No han de col·locar-se residus apilats i mal protegits al voltant de l'obra per a evitar entropessades i accidents.

Les excavacions s'ajustaran a les dimensions especificades en projecte.

Quant als materials i productes de construcció, s'hauran de replantejar en obra i comprovar la quantitat a emprar-ne amb el previ subministrament per a generar el menor volum de residus.

Els materials bituminosos que es demanen en rotllos, es farà el més ajustat possible a les dimensions necessàries per a evitar sobrants. Abans de la col·locació, se'n planificarà la disposició per a procedir a l'obertura del menor nombre de rotllos.

En l'execució de revestiments d'algeps, es recomana la disposició d'un contenidor específic per a l'acumulació de grans quantitats de pasta que puguin contaminar els residus petris.

Quant a l'obra de fàbrica i elements menuts, com ara rajoles, aquests han d'utilitzar-se en peces completes; les retallades es reutilitzaran per a solucionar detalls que hagin de resoldre's amb peces petites, per evitar d'aquesta manera el trencament de noves peces. Per a facilitar aquesta tasca és convenient delimitar una àrea on emmagatzemar aquestes peces que després seran reutilitzades.

Les restes procedents de la rentada de les cisternes del subministrament de formigó seran considerats com a residus.

Els residus especials, com ara olis, pintures i productes químics, han de separar-se i guardar-se en contenidor segur o en zona reservada i tancada. Es prestarà especial atenció a l'abocament de productes químics (per exemple, líquids de bateria o olis usats en la maquinària d'obra). Igualment, s'haurà d'evitar l'abocament de llots o residus procedents de la rentada de la maquinària que, sovint, poden contenir també dissolvents, greixos i olis.

En cas que s'adopten altres mesures de minimització de residus, s'haurà d'informar, de manera fefaent, a la direcció facultativa perquè en prengui coneixement i, si és el cas, les aprovi, sense que aquestes suposen menyscapte de la qualitat de l'execució.

Les activitats de valorització de residus en obra s'ajustaran al que s'estableix en l'estudi de gestió de residus i al pla de gestió de residus. En particular, la direcció facultativa de l'obra haurà d'aprovar els mitjans previstos per a aquesta valorització *in situ*.

En les obres de demolició, hauran de prevaldre els treballs de desconstrucció sobre els de demolició indiscriminada. En cas que els elements alçats siguin reutilitzables, es tractaran amb compte per a no deteriorar-los i emmagatzemar-los en lloc segur per evitar que es mesclin amb altres residus.

En el cas dels àrids reciclats obtinguts com a producte d'una operació de valorització de residus de construcció i demolició hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús a què es destinin.

La terra vegetal que pugui reutilitzar-se es retirarà i s'emmagatzemarà en cavallons de no més de 2 m d'alçària, per garantir que no es compacten i, en cas d'exposició prolongada abans de la reutilització, es procedirà a l'oreig d'aquesta.

Les obres amb residus que continguin amiant hauran de complir el Reial decret 108/1991, així com la legislació laboral corresponent. La determinació de residus perillosos es farà segons la vigent LER en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014.

Així mateix, els residus de caràcter urbà generats en l'obra seran gestionats segons els preceptes marcats per la legislació i autoritats municipals.

La quantitat de residus no perillosos de construcció i demolició destinats a la preparació per a la reutilització, el reciclatge i una altra valorització de materials, incloses les operacions de rebliment, a exclusió dels materials en estat natural definits en la categoria 17 05 04 de la llista de residus, haurà d'aconseguir com a mínim el 70% en pes dels produïts.

3. Prescripció quant a l'emmagatzematge en l'obra

Es disposaran els contenidors més adequats per a cada tipus de residu.

L'emmagatzematge dels materials o productes de construcció en l'obra ha de tenir un emplaçament segur i que en faciliti el maneig per a reduir el vandalisme i el trencament de peces, mantenint les condicions adequades d'higiene i seguretat mentre es troben en el seu poder.

S'ha de preveure en obra els contenidors mínims segons abast de les actuacions, d'acord amb fraccions de RCD indicades anteriorment, les zones reservades per a l'emmagatzematge i la senyalització, les proteccions previstes per a evitar la contaminació de l'entorn i els mateixos residus, etc.

Els contenidors, sacs, dipòsits i altres recipients de magatzematge i transport dels diversos residus han d'estar etiquetats degudament. Aquestes etiquetes tindran la grandària i disposició adequada, de manera que siguin visibles, intel·ligibles i duradores, això és, capaces de suportar la deterioració dels agents atmosfèrics i el pas del temps. Les etiquetes han d'informar sobre quins materials poden, o no, emmagatzemar-se en cada recipient. La informació ha de ser clara i comprensible i facilitar la correcta separació de cada residu. En aquests ha de figurar aquella informació que es detalla en la corresponent reglamentació de cada comunitat autònoma, així com les ordenances municipals. El responsable de l'obra a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per a evitar el dipòsit de residus aliens a aquesta. Els contenidors romandran tancats o coberts, almenys, fora de l'horari de treball, per a evitar el dipòsit de residus aliens a les obres a la qual presten servei.

Una vegada aconseguit el volum màxim admissible per al sac o contenidor, el productor del residu tancarà aquest i en sol·licitarà, de manera immediata, al transportista autoritzat, la retirada. El productor haurà de procedir a la neteja de l'espai ocupat pel contenidor o sac en efectuar les substitucions o retirada d'aquests. Els transportistes de terres hauran de procedir a la neteja de la via afectada, en cas que la via pública s'embruti a conseqüència de les operacions de càrrega i transport.

Quan es generen residus classificats com a perillosos, el posseïdor (constructor) haurà de separar-los respecte als no perillosos, apilant-los per separat i identificant clarament el tipus de residu i la data d'emmagatzematge, ja que els residus perillosos no podran ser emmagatzemats més de sis mesos en l'obra.

La duració de l'emmagatzematge dels residus no perillosos en el lloc de producció serà inferior a dos anys quan es destinin a valorització i a un any quan es destinin a eliminació.

4. Prescripció quant al control documental de la gestió

El posseïdor haurà de lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió de residus.

Per a aquells residus que siguin reutilitzats en altres obres, s'haurà d'aportar evidència documental del destí final.

El gestor dels residus haurà d'estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si és el cas, el número de llicència de l'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 gestor que li va lliurar els residus, a més dels certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.

Tant el productor com el posseïdor hauran de mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

PART IV. Requeriments de la instal·lació fotovoltaica

1. Requeriments de la instal·lació fotovoltaica

1.1.- GENERADOR FOTOVOLTAIC

1.1.1.- Mòduls Fotovoltaics

Tots els mòduls hauran de satisfer les especificacions UNE-EN 61215 per a mòduls de silici cristal·lí o UNE-EN 61646 per a mòduls fotovoltaics de capa prima, així com estar qualificats per algun laboratori reconegut (per exemple, Laboratori d' Energia Solar Fotovoltaica del Departament d'energies Renovables del CIEMAT, Joint Research Centre Ispra, etc.).

S'acreditarà mitjançant la presentació del certificat oficial corresponent.

Perquè un mòdul resulti acceptable la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referits a condicions estàndard hauran d'estar compresos en el marge del $\pm 5\%$ dels corresponents valors nominals de catàleg.

No serà admès cap mòdul amb defectes de fabricació, ruptures, taques en qualsevol dels seus elements, falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en l'encapsulat.

Els mòduls tindran la corresponent certificació CE i provats per funcionament per ambients d'humitat relativa 100% i marges de temperatura entre -40°C i 90°C .

1.1.2.- Estructura de Suport

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetran les necessàries dilatacions tèrmiques, sense transmetre carreges que puguin afectar a la integritat dels mòduls.

L'estructura es protegirà superficialment contra la acció dels agents ambientals. La realització de forats a l'estructura es farà abans de la seva instal·lació.

La cargolaria serà en acer inoxidable complint la Norma MV-106. En el cas de ser l'estructura galvanitzada s'admetran visos galvanitzats. Exceptuant la subjecció dels mòduls a la mateixa, que serà d'acer inoxidable.

Els punts de subjecció per el mòdul fotovoltaic seran suficients en número, tenint en compte l'àrea de suport i la posició relativa, de forma que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses pel fabricant.

L'estructura serà calculada segons la Normativa vigent per suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos com vent, neu, etc. normalitzats segons legislació vigent.

1.1.3.- Cablejat

Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits d'acord a la normativa vigent.

Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per evitar excessives caigudes de tensió i escalfaments. Concretament, per qualsevol condició de treball, els conductors de la part CC hauran de tenir la secció suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior o igual a 1,5% i en la part AC perquè la caiguda de tensió sigui inferior o igual del 1,5% tenint en compte en ambdós casos com a referència les correspondències a caixes de connexions. S'evitarà sempre que es pugui la exposició dels cables a la radiació Solar directa.

La longitud de cable CC i AC serà la necessària per no generar esforços en els diversos elements ni accessible de manera fortuïta a persones que passin a prop.

Tot el cablejat de contínua serà de doble aïllament, lliure d'halògens i adequat pel seu ús en intempèrie resistent al raig ultraviolat, a l'aire o enterrat d'acord amb la norma UNE 21123.

1.1.4.- Inversor

S'instal·larà en un lloc tancat. Si fa falta es proveirà d'un sistema de ventilació forçada per mantenir la temperatura dins del marge de treball de l'inversor.

L'inversor seleccionat complirà les normatives i certificacions següents:

- Certificat “CE”.
- Directiva 73/23 EEC per a aparells elèctrics de baixa tensió.
- Directiva 89/336/EEC de compatibilitat electromagnètica.
- Estàndards europeus: EN 50 178, EN 50 081-1, EN 50 082-2, EN 61 000-3-2 + A14.
- Reial Decret 661/2007 sobre la connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió.
- Reial Decret 1663/2000 sobre la connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió.
- “Directrius per a l'operació en paral·lel d'instal·lacions de generació fotovoltaïca amb la xarxa de baixa freqüència de la companyia d'abastament d'electricitat”, publicada per la Associació d'empreses Elèctriques d' Alemanya.
- “Requisits de seguretat per a instal·lacions de generació d'energia fotovoltaïca” (ÖNORM/ÖVE E2750), en la mesura en la que aquestes directrius concerneixen als inversors de corrent.

Estarà equipat amb el següents sistemes de protecció:

- Protecció contra errors d'aïllament: L' inversor monitoritza la posta a terra de la part fotovoltaïca, mostra un missatge si hi ha un error d'aïllament.
- Protecció contra sobreintensitat a la sortida.
- Protecció contra inversió de polaritat en la part DC. L' inversor estarà protegit contra inversions de polaritat des dels panells.
- Protecció contra el sobreescalfament: L' inversor disposarà d'uns ventiladors que regulen la seva velocitat segons la temperatura interna del mateix per a evitar sobreescalfaments que puguin destruir l'equip.
- Protecció contra sobrecàrrega: Si s'han instal·lat massa mòduls per a un sol inversor, l' inversor es protegirà dissipant en forma de calor l'excés.
- Proteccions contra el funcionament en illa: Seguint les directrius marcades pel RD1663/2000 l'inversor es desconnectarà quan detecti que està funcionant en mode illa (sense recolzament de la xarxa de baixa tensió) per a evitar danys a les persones que puguin estar treballant en la xarxa.

Així mateix tindrà:

- Un interruptor d'interconnexió intern per a la desconnexió automàtica.
- Protecció interna de màxima i mínima freqüència (51 a 49 Hz) segons normativa espanyola.
- Protecció interna de màxima i mínima tensió (340-440 Vac) segons normativa espanyola.
- Relé de bloqueig de proteccions. Aquest relé és activat per les proteccions de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència, amb la possibilitat de rearmament automàtic als dos minuts de la normalització.
- Transformador, que assegura una separació galvànica entre el costat de corrent continu i la xarxa de baixa tensió.

1.2.- ELEMENTS DE CONNEXIÓ A XARXA

1.2.1.- Línia d'enllaç

A part del comentat en l'apartat de la memòria tècnica, els conductors de la línia d'enllaç tindran les especificacions següents:

- Nivell d'aïllament 0,6/1kV

- Materials d'aïllament XLPE
- Coberta lliure d'halògens

1.2.2.- Les proves i assajos als que han d'estar sotmesos els conductors a instal·lar

Per part del fabricant:

- Proves de tensió a freqüència industrial
- Mesures de resistència elèctrica
- Mesures de resistència d'aïllament.
- Mesures de gruix d'aïllament i coberta.
- Comprovar el reticulat de l'aïllament.

Per part del contractista:

- Mesures de resistència d'aïllament en bobina
- Mesures de resistència d'aïllament muntat
- Prova de continuïtat
- Assaig de tensió
- Tots els assajos es faran segons la norma UNE 21-123.
- No s'admetran entroncaments.

1.2.3.- Quadres de baixa tensió de protecció i mesura

Es complirà l' especificat en el RD 1663/2000 article 10 sobre mesura i facturació d'instal·lacions fotovoltaïques connectades a xarxa.

Tots els elements de l'equip de mesura estaran precintats per l'empresa distribuïdora. Solament es podran desprecintar per un instal·lador autoritzat en cas de perill amb l'obligació d'avisar a la

1.2.4.- Distribuïdora

La col·locació de comptadors es farà d'acord amb la instrucció ITC-BT 16 del REBT. El comptador estarà senyalitzat per tal de relacionar-lo amb el seu titular. Els comptadors s'ajustaran a les característiques especificades en les normes UNE 14.439, 21.310 i 21.311, per a l'activa, com a mínim a les de classe de precisió 2 regulada pel R.D. 875/84.

Les característiques de l'equip de mesura de sortida seran tals que la intensitat corresponent a la potència nominal de la instal·lació fotovoltaïca es trobi entre el 50% de la intensitat nominal i la intensitat màxima de precisió de l'esmentat equip, com s'especifica en l'article 48 del Reglament de Verificacions Elèctriques.

1.3.- POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ.

Totes les instal·lacions compliran amb les disposicions del Reial Decret 1663/2000 (article 12) en quant a les condicions de posada a terra en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.

Quan l'aïllament galvànic entre la xarxa de distribució de baixa tensió i el generador fotovoltaïc no es faci mitjançant transformador amb aïllament galvànic, s'explicarà en la memòria de sol·licitud i de disseny o projecte els elements utilitzats per garantir aquesta condició.

Les masses de la instal·lació fotovoltaïca, de la part de contínua i d'alterna, estaran connectades a una única terra s'admet preses de terra independents a una distància de 15 m una de l'altre.

Aquesta terra serà independent de la del neutre de la distribuïdora d'acord amb el Reglament de Baixa.

L'edifici, en disposar d'instal·lació de parallamps, s'unirà el terra de l'edifici amb el terra del parallamps mitjançant una "via-espurnes".

1.4.- PROTECCIONS

El sistema de proteccions complirà amb les exigències de la reglamentació vigent:

- Interruptor general manual: és l' interruptor magnetotèrmic amb intensitat de curtcircuit superior a la indicada per l'empresa distribuïdora en el punt de connexió. Aquest interruptor connecta o desconnecta el generador fotovoltaic del quadre de Corrent Alterna.
- Interruptor automàtic diferencial: és l'interruptor de protecció en cas de derivació d'algun element de la part alterna de la instal·lació.
- Interruptor frontera: és l' interruptor que connecta o desconnecta la instal·lació fotovoltaica de la xarxa trifàsica. A més, protegeix contra sobrecàrregues i curtcircuits al generador solar.
- Interruptor automàtic de la interconnexió: format per un contactor, és el que connectarà ó desconnectarà els inversors de la xarxa de distribució en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa.
- Protecció per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència; formada pel relé de freqüència que estarà calibrat entre els valors 51 y 49 Hz. Aquesta protecció podrà estar incorporada en l' inversor.
- Protecció per a la interconnexió de màxima y mínima tensió: formada pel relé de tensió que estarà calibrat entre els valors 1,1 y 0,85 Um. Aquesta protecció podrà estar incorporada en l'inversor.
- Rearmament temporitzat automàtic un cop restablertes les condicions correctes de funcionament.

Totes les instal·lacions compliran amb les disposicions del Reial Decret 1663/2000 (article 13) sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica a instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.

1.5.- RECEPCIÓ I PROVES

- L'instal·lador entregarà a l'usuari un document o albarà en el que consti el subministrament de components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà firmat per duplicat per ambdues parts, conservant cada una un exemplar. Els manuals entregats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials espanyoles per a facilitar la seva correcta interpretació.
- Abans de la posta en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament a fabrica, de les que s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà als certificats de qualitat, simulant diversos modes de funcionament.
- Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència de l'indicat amb anterioritat en aquest PCT, seran com a mínim les següents:
 - Funcionament i posta en marxa de tots els sistemes.
 - Proves d'arrencament i parades en diferents instants de funcionament.
 - Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconexió.
 - Determinació de la potencia instal·lada d'acord amb el procediment descrit en l'annex 1.
- Concloues les proves i la posta en marxa es passarà a la fase de la Recepció Provisional de la Instal·lació, no obstant l'Acta de Recepció Provisional no es firmarà fins haver 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 del sistema subministrat, i a més s'hagin complert els següents requisits:

- Entrega de tota la documentació, requerida en aquest PCT.
- Retirada d'obra de tot material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades amb transport de tots els rebutjos a abocador.
- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé hauran de formar al personal d'operació.
- Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits davant a defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia de tres anys, excepte per a mòduls fotovoltaics que la garantia serà de 12 anys i pels inversors la garantia serà de 12 anys comptat a partir de la data de la firma d'acta de recepció provisional
- No obstant, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que en el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comproment-se a esmenar-los sense cap càrrec. En qualsevol cas, haurà d'atenir-se a l'establert en la legislació vigent en quan a vicis ocults.

1.6.- REQUERIMENTS TÈCNICS PEL CONTRACTE DE MANTENIMENT

- Es realitzarà un contracte de manteniment preventiu i correctiu almenys de 3 anys.
- El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots els elements de la instal·lació amb les tasques de manteniment preventiu aconsellats pels diferents fabricants.

1.6.1.- Programa de manteniment

- L'objecte d'aquest apartat es definir les condicions generals mínimes que han de seguir-se per a l'adequat manteniment de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a xarxa.
- Es defineixen dos graus d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per a assegurar el funcionament, augmentar la producció i prolongar la duració de la mateixa:
 - Manteniment preventiu.
 - Manteniment correctiu.
- Pla de manteniment preventiu: son operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicats a la instal·lació han de permetre mantenir dins els límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació.
- Pla de manteniment correctiu: totes les operacions de substitució necessàries per a assegurar que el sistema funciona correctament durant la vida útil. Inclou:
 - La visita a la instal·lació en els terminis indicats en el punt 3.9.2(6) del plec de condicions tècniques i cada vegada que l'usuari ho requereixi per averia greu en la instal·lació.
 - En l'anàlisi i pressupost dels treballs i reposició necessàries pel correcte funcionament de la mateixa.
 - Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual de contracte de manteniment. Podran no estar inclosos ni la ma d'obra, ni les reposicions d'equips necessàries més enllà del període de garantia.
 - El manteniment ha de realitzar-se pel personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

- El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà al menys una visita (anual pel cas d'instal·lacions de menys de 5 kWp i semestral pel resta) en la que es realitzaran les següents activitats:
 - Comprovació de les proteccions elèctriques.
 - Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovar la situació respecte al projecte original i verificar l'estat de les connexions.
 - Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes,...
 - Comprovació de l'estat mecànics de cables i terminals (incloent cables de tomes de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reajustaments, neteja.
 - Realització d'un informe tècnic de cada una de les visites en el que es vegi l'estat de les instal·lacions i les incidències ocorregudes.
 - Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el que constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació, autorització de l'empresa).

1.7.- DISPOSICIONS FINALS

1.7.1.- Condicions de contractació

Elecció dels components

Tots els materials utilitzats en el muntatge de la instal·lació corresponen als de major fiabilitat dels que es troben en el mercat, complint a la vegada, totes i cada una de les condicions de treball a que aquests es sotmeten.

Prescripcions generals de la instal·lació

S'aplicaran totes les previstes en el RBT.

1.7.2.- Execució del projecte

La casa constructora encarregada de l'execució del present projecte haurà de tenir en compte totes les normes que sobre el muntatge existeixin. Totes les obres hauran de ser realitzades per personal qualificat.

Termini d'execució

Seria fixat en el termini d'execució de les bases de contractació

1.8.- PROVA FINAL D'ENTREGA

Abans de donar per finalitzada l'execució del projecte es sotmetrà a la instal·lació a una prova en iguals condicions a les que normalment serà utilitzada.

1.9.- CONDICIONS FACULTATIVES

Direcció

La direcció del muntatge estarà realitzada en la seva totalitat per la persona firmant d'aquest projecte. La instal·lació dels elements s'adequarà totalment als plànols i documents del present projecte. Si hi hagués necessitat de variar algun punt d'aquest projecte, serà el director de muntatge l'únic autoritzat per això.

Interpretació

La interpretació del projecte en tota la seva amplitud correrà a càrrec del tècnic, al que la casa constructora haurà d'obeir en tot moment. Si hi hagués alguna diferència en la interpretació de les condicions del citat projecte, la casa constructora haurà d'acceptar i obeir l'opinió del tècnic.

Responsabilitat de la constructora

Aquesta serà la única responsable de les indemnitzacions a que hi hagués lloc pel sobrepreu que pogués costar-li la instal·lació dels elements del projecte i per les errades maniobres que pogués cometre durant la realització del mateix.

Exclusivitat del projecte

La casa constructora no podrà en cap cas traspasar aquest contracte ni donar la feina a cap altre persona, sense prèvia autorització de la direcció tècnica.

1.10.- GARANTIES

Termini de garantia

El subministrador garantirà la instal·lació durant un període mínim de 3 anys, per a tots els materials utilitzats i el procediment usat en el seu muntatge. Pels mòduls fotovoltaics, la garantia serà de 12 anys. Per els inversors la garantia serà de 12 anys. Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb aquestes condicions generals i ha sofert un averia a causa d'un defecte de muntatge o de qualsevol dels components, sempre que hagi sigut manipulada correctament d'acord amb l'establert en el manual d'instruccions.

La garantia es concedeix a favor del comprador de la instal·lació, el que s'haurà de justificar degudament mitjançant el corresponent certificat de garantia, amb la data que s'acrediti en la certificació de la instal·lació.

Si s'hagués d'interrompre l'explotació del subministrament degut a raons de les que és responsable el subministrador, o a reparacions que el subministrador hagi de realitzar per a complir les estipulacions de la garantia, el termini es prolongarà per la duració total de les citades interrupcions.

La garantia comprèn la reparació o reposició, en el seu cas, dels components i les peces que poguessin resultar defectuoses així com la mà d'obra utilitzada en la reparació o reposició durant el termini de vigència de la garantia.

Queden expressament inclosos totes les demès despeses, tals com temps de desplaçament, mitjans de transport, amortitzacions de vehicles i eines, disponibilitat d'altres mitjans i eventuais ports de recollida i devolució dels equips per a la seva reparació en els tallers del fabricant.

Així mateix, s'hauran d'incloure la mà d'obra i materials necessaris per a efectuar els ajustaments i eventuais reglatges del funcionament de la instal·lació. Si en un termini raonable, el subministrador incompleix les obligacions derivades de la garantia, el comprador de la instal·lació podrà, prèvia notificació escrita, fixar una data final per a que el citat subministrador compleixi les seves obligacions. Si el subministrador no complirà amb les seves obligacions en el citat últim termini, el comprador de la instal·lació podrà, per compte i risc del subministrador, realitzar per si mateix o contractar a un tercer per a realitzar les oportunes reparacions, sense perjudici de l'execució de l'aval prestat i la reclamació per danys i perjudicis en que hagués incorregut el subministrador.

La garantia es podrà anular quan la instal·lació hagi estat reparada, modificada o desmuntada, encara només sigui en part, per persones alienes al subministrador o als serveis d'assistència tècnica dels fabricants no autoritzats expressament pel subministrador. Quan l'usuari detecti un defecte de funcionament en la instal·lació, ho comunicarà fefaentment al subministrador. Quan el subministrador consideri que és un defecte de fabricació d'algun component ho comunicarà immediatament al fabricant. Les averies de les instal·lacions es repararan en el lloc de la ubicació pel subministrador. Si l'averia d'algun component no pogués ser reparada en el lloc de la instal·lació, el component haurà de ser enviat al taller oficial designat pel fabricant per compte i a càrrec del subministrador. El subministrador realitzarà les reparacions o reposicions de peces a al major brevetat possible una vegada rebut l'avís d'averia, però no es responsabilitzarà dels perjudicis causats per la demora en les citades reparacions sempre que sigui inferior a 15 dies naturals.

1.11.- RECEPCIÓ DEFINITIVA

Al complir-se el termini de garantia, es procedirà a la recepció definitiva, mitjançant les proves conseqüents. Si els resultats fossin satisfactoris, s'aixecarà acta en la que es farà constar el resultat de les demes proves unificades durant el període de garantia.

1.12.- TRAMITACIÓ

Seràn per compte del contractista els tràmits necessaris entre els organismes interessats per a la legalització de la instal·lació. Totes les despeses, incloses les còpies del projecte que es produeixin, seran també per compte seu. Serà responsable de qualsevol demora que doni els errors en aquesta tramitació.

1.13.- VALIDESA DEL PRESSUPOST

Validesa del pressupost

El pressupost del projecte serà vàlid per un període màxim de 90 dies, transcorreguts els quals s'aplicarà sobre la totalitat d'aquest, l'increment o la disminució en percentatge igual al que l'estat públic en concepte d'increment de preus, no podent sobrepassar en cap cas l'índex de fluctuació oficial. Al preu indicat en el pressupost se li repercutirà l'I.V.A. corresponent.

1.14.- CANVI DE CONSTRUCTOR

L'adjudicatari no podrà cedir ni traspasar a cap altre persona física o jurídica la contractació, sense la plena ni expressa autorització de l'administració.

1.15.- AUTORITZACIÓ I DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Autoritzacions i documentació complementària

Adjunt a aquest projecte l'empresa instal·ladora haurà de presentar els següents documents:

- Declaració de conformitat dels inversors fotovoltaics per a la connexió a la xarxa.

Certificat dels inversors en sistemes FV connectats a la xarxa elèctrica. I al finalitzar l'execució, s'entregarà a la Delegació del Ministeri d'Indústria corresponent al Certificat de Final d'Obra firmat per un tècnic competent i visat pel Col·legi professional corresponent, acompanyat del butlletí o butlletins de la instal·lació firmats per un Instal·lador autoritzat.

ANNEXOS

1. Annex I. Relació de Normativa tècnica d'aplicació en els projectes i en l'execució d'obres

En aquest apartat s'inclou una relació no exhaustiva de la normativa tècnica, que podrà ser aplicable a la redacció de projectes i a l'execució d'obres d'edificació, en funció de la seva naturalesa. D'aquesta manera, per a cada projecte en concret es pot filtrar la normativa que li sigui aplicable, així com afegir altres de caràcter específic segons l'ús de l'edifici o segons l'àmbit autonòmic o local.

Aquesta relació s'ha estructurat en dues parts: Normativa d'unitats d'obra i Normativa de productes.

Al seu torn, la relació de la Normativa d'unitats d'obra se subdivideix en Normativa de caràcter general, Normativa de fonamentació i estructures i Normativa d'instal·lacions. Si és procedent, s'indica que existeix un text consolidat, a data de la redacció d'aquest plec general, que en nombrosos casos permet fer referència exclusivament a la disposició reglamentària i no a les posteriors que la corregeixen, modifiquen o desenvolupen amb un rang legislatiu menor.

Normativa d'unitats d'obra

Normativa de caràcter general

Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació. BOE 06/11/1999. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE 23/12/2009. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 2200/1995, de 28 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de la infraestructura per a la qualitat i la seguretat industrial. BOE 06/02/1996. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 410/2010, de 31 de març, pel qual es desenvolupen els requisits exigibles a les entitats de control de qualitat de l'edificació i als laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació, per a l'exercici de la seva activitat. BOE 22/04/2010. Ministeri d'Habitatge. (Text consolidat)

Llei 2/2011, de 4 de març, d'economia sostenible. BOE 05/03/2011. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret llei 08/2011, d'1 de juliol, de mesures de suport als deutors hipotecaris, de control de la despesa pública i cancel·lació de deutes amb empreses i autònoms contrets per les entitats locals, de foment de l'activitat empresarial i impuls de la rehabilitació i de simplificació administrativa. BOE 07/07/2011. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Llei 08/2013, de 26 de juny, de rehabilitació, regeneració i renovació urbanes. Disposició final tercera. Modificació de la Llei 38/1999. BOE 27/06/2013. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors. BOE 06/10/2018. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 28/03/2006. Ministeri d'Habitatge. (Text consolidat)

Correcció d'errors i errates del Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 25/01/2008. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció contra el soroll» del *Codi tècnic de l'edificació* i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 23/10/2007. Ministeri d'Habitatge.

Correcció d'errors del Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció contra el soroll» del *Codi tècnic de l'edificació* i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 20/12/2007. Ministeri d'Habitatge.

Ordre VIV/1744/2008, de 9 de juny, per la qual es regula el registre general del *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 19/06/2008. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 1675/2008, de 17 d'octubre, pel qual es modifica el Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció contra el soroll» del *Codi tècnic de l'edificació* i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 18/10/2008. Ministeri d'Habitatge.

Ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del *Codi tècnic de l'edificació* aprovats pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, i el Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre. BOE 23/04/2009. Ministeri d'Habitatge.

Correcció d'errors i errates de l'ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovats pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, i el Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre. BOE 23/09/2009. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat. BOE 11/03/2010.

Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic «DB-HE Estalvi d'energia», del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 12/09/2013. Ministeri de Foment.

Correcció d'errors de l'Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic «DB-HE Estalvi d'energia», del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 08/11/2013. Ministeri de Foment.

Ordre FOM/588/2017, de 15 de juny, per la qual es modifiquen el document bàsic «DB-HE Estalvi d'energia» i el document bàsic «DB-HS Salubritat», del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 26/06/2017. Ministeri de Foment.

Reial decret 732/2019, de 20 de desembre, pel qual es modifica el *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 27/12/2019. Ministeri de Foment.

Ordre per la qual es dicten normes que regulen l'existència del Llibre d'ordres i visites en les obres de construcció d'habitatges amb protecció oficial. BOE 26/05/1970. Ministeri d'Habitatge.

Decret 462/1971, d'11 de març, pel qual es dicten normes sobre la redacció de projectes i la direcció d'obres d'edificació. BOE 24/03/1971. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 129/1985, de 23 de gener, pel qual es modifiquen els decrets 462/1971, d'11 de març, i 469/1972, de 24 de febrer, referents a la direcció d'obres d'edificació i cèdula d'habitabilitat. BOE 07/02/1985. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

Ordre, de 9 de juny de 1971, per la qual es dicten normes sobre el Llibre d'ordres i assistències en les obres d'edificació. BOE 17/06/1971. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 865/2003, de 4 de juliol, pel qual s'estableixen els criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi. BOE 18/07/2003. Ministeri de Sanitat i Consum. (Text consolidat)

Reial decret 3484/2000, de 29 de desembre, pel qual s'estableixen les normes d'higiene per a l'elaboració, distribució i comerç de menjars preparats. BOE 12/01/2001. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 2816/1982, de 27 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament general de policia d'espectacles públics i activitats recreatives. BOE 06/11/1982. Ministeri de l'Interior. (Text consolidat)

Decret 2414/1961, de 30 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses. BOE 07/12/1961. Presidència del Govern. (ES DEROGA en la forma indicada, per Llei 34/2007, de 15 de novembre; i el paràgraf 2 de l'art. 18 i l'annex 2, per Reial decret 374/2001, de 6 d'abril).

Ordre, de 15 de març de 1963, per la qual s'aprova una Instrucció per la qual es dicten normes complementàries per a l'aplicació del Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses. BOE 02/04/1963. Ministeri de la Governació. (ES MODIFICA l'art. 6, per Ordre, de 25 d'octubre de 1965).

Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera. BOE 16/11/2007. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 100/2011, de 28 de gener, pel qual s'actualitza el catàleg d'activitats potencialment contaminadores de l'atmosfera i s'estableixen les disposicions bàsiques per a la seva aplicació. BOE 29/01/2011. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí. (Text consolidat)

Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental. BOE 11/12/2013. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 355/1980, de 25 de gener, sobre reserva i situació dels habitatges amb protecció oficial destinats a discapacitats. BOE 28/02/1980. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (Text consolidat)

Reial decret llei 31/1978, de 31 d'octubre, sobre política d'habitatges amb protecció oficial. BOE 08/11/1978. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 3148/1978, de 10 de novembre, pel qual es desenvolupa el Reial decret llei 31/1978, de 31 d'octubre, sobre política d'habitatge. BOE 16/01/1979. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (Text consolidat)

Reial decret 505/2007, de 20 d'abril, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions. BOE 11/05/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 366/2007, de 16 de març, pel qual s'estableixen les condicions d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat en les seves relacions amb l'Administració General de l'Estat. Ministeri de la Presidència. BOE 24/03/2007.

Ordre PRE/446/2008, de 20 de febrer, per la qual es determinen les especificacions i característiques tècniques de les condicions i criteris d'accessibilitat i no discriminació establerts en el Reial decret 366/2007, de 16 de març. BOE 25/02/2008. Ministeri de la Presidència.

Ordre TMA/851/2021, de 23 de juliol, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats.

Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei General de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social. BOE 3/12/2013. Ministeri de Sanitat, Serveis Socials i Igualtat. (Text consolidat)

Llei 6/2022, de 31 de març, de modificació del text refós de la Llei general de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social, aprovat pel Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, per a establir i regular l'accessibilitat cognitiva i les seves condicions d'exigència i aplicació.

Reial decret 1513/2005, de 16 de desembre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a l'avaluació i gestió del soroll ambiental. BOE 17/12/2005. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll. BOE 18/11/2003. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques. BOE 23/10/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 1038/2012, de 6 de juliol, pel qual es modifica el Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques. BOE 26/07/2012. Ministeri de la Presidència.

Reial decret 1513/2005, de 16 de desembre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a l'avaluació i gestió del soroll ambiental. BOE 17/12/05. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 678/2014, d'1 d'agost, pel qual es modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire. Ministeri de la Presidència. BOE 25/08/2014.

Normativa de gestió de residus

Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. Ministeri de la Presidència. BOE 13/02/2007. (Text consolidat)

Reial decret 1304/2009, de 31 de juliol, pel qual es modifica el Reial decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit en abocador. BOE 01/08/2009. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí.

Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de rebliment i obres diferents d'aquelles en les quals es van generar. Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient. BOE 21/10/2017.

Reial decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics. Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient. BOE 21/02/2015. (Text consolidat)

Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant. Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern. BOE 06/02/1991. (Text consolidat)

Reial decret 646/2020, de 7 de juliol, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador. BOE 08/07/2020. Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic. (Text consolidat) (TRANSPOSA la Directiva (UE) 2018/850 del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de maig de 2018, per la qual es modifica la Directiva 1999/31/CE relativa a l'abocament de residus.)

Ordre AAA/661/2013, de 18 d'abril, per la qual es modifiquen els annexos I, II i III del Reial decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador. BOE 23/04/2013. Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient.

Reial decret 553/2020, de 2 de juny, pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat. Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic. BOE 19/06/2020.

Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.

Normativa de fonamentació i estructures

Reial decret 997/2002, de 27 de setembre, pel qual s'aprova la norma de construcció sismoresistent: part general i edificació (NCSR-02). BOE 11/10/02. Ministeri de Foment.

Reial decret 1514/2009, de 2 d'octubre, pel qual es regula la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí. BOE 22/10/2009. (Text consolidat)

Reial decret 2365/1985, de 20 de novembre, pel qual s'homologuen les armadures actives d'acer per a formigó pretensat. BOE 21/12/85. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 163/2019, de 22 de març, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica per a la realització del control de producció dels formigons fabricats en central. BOE 10/04/2019. Ministeri de la Presidència, Relacions amb les Corts i Igualtat.

Reial decret 1339/2011, de 3 d'octubre, pel qual es deroga el Reial decret 1630/1980, de 18 de juliol, sobre fabricació i ús d'elements resistents per a pisos i cobertes. BOE 14/10/2011. Ministeri de la Presidència.

Reial decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el *Codi estructural*.

Normativa d'instal·lacions

Ordre, de 28 de juliol de 1974, per la qual s'aprova el *Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de proveïments d'aigua* i es crea una Comissió permanent de canonades de proveïment d'aigua i de sanejament de poblacions. BOE 02/10/1974. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (Correcció d'errors. BOE 30/10/1974)

Ordre ICT/155/2020, de 7 de febrer, per la qual es regula el control metrològic de l'Estat de determinats instruments de mesura. BOE 24/02/2020. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà. BOE 21/02/2003. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 2116/1998, de 2 d'octubre, pel qual es modifica el Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. BOE 20/10/1998. Ministeri de Medi ambient.

Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. BOE 29/03/1996. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.

Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. BOE 30/12/1995. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Ordre, de 15 de setembre de 1986, per la qual s'aprova el *Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament de poblacions*. BOE 23/09/1986. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

Reial decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per a adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE 22/05/2010. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Reial decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades. BOE 08/12/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret llei 29/2021, de 21 de desembre, pel qual s'adopten mesures urgents en l'àmbit energètic per al foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables. BOE 22/12/2021. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

ASCENSORS

Reial decret 2291/1985, de 8 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'aparells d'elevació i la seva mantenició. BOE 11/12/1985. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Resolució de 27 d'abril de 1992, de la Direcció General de Política Tecnològica, per la qual s'aproven prescripcions tècniques no previstes en la Instrucció tècnica complementària MIE-AEM I, del Reglament d'aparells d'elevació i la seva mantenició. BOE 15/05/1992. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme.

Reial decret 1314/1997, d'1 d'agost, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del parlament europeu i del consell 95/16/CE, sobre ascensors. BOE 30/09/97. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel qual s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines. BOE 11/10/2008. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Resolució de 3 d'abril de 1997, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial, per la qual s'autoritza la instal·lació d'ascensors sense cambra de màquines. BOE 23/04/1997. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Resolució de 10 de setembre de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial, per la qual s'autoritza la instal·lació d'ascensors amb màquines en fossat. BOE 25/09/1998. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 57/2005, de 21 de gener, del Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. Prescripcions per a l'increment de la seguretat del parc d'ascensors existent. BOE 04/02/2005. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Reial decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària «AEM 1: Ascensors» del Reglament d'aparells d'elevació i la seva manutenció, aprovat per Reial decret 2291/1985, de 8 de novembre. BOE 22/02/2013. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 203/2016, de 20 de maig, pel qual s'estableixen els requisits essencials de seguretat per a la comercialització d'ascensors i components de seguretat per a ascensors. BOE 25/05/2016. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIÓ

Llei 9/2014, de 9 de maig, general de telecomunicacions. Prefectura de l'Estat. BOE 10/05/2014. (Text consolidat)

Reial decret 1647/1994, de 22 de juliol, pel qual es delimita el servei telefònic bàsic. BOE 07/09/1994. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient. (Text consolidat)

Reial decret 769/1997, de 30 de maig, pel qual es modifica el Reial decret 1647/1994, de 22 de juliol, i s'adapta a les noves condicions de prestació en competència del servei telefònic bàsic. BOE 11/06/1997. Ministeri de Foment.

Reial decret 2304/1994, de 2 de desembre, pel qual s'estableixen les especificacions tècniques del punt d'acabament de xarxa de la xarxa telefònica commutada i els requisits mínims de connexió de les instal·lacions privades d'abonat. BOE 22/12/1994. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.

Reial decret llei 1/1998, de 27 de febrer, sobre infraestructures comunes en els edificis per a l'accés als serveis de telecomunicació. BOE 28/02/1998. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 346/2011, d'11 de març, pel qual s'aprova el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions. BOE 01/04/2011. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat pel Reial decret 346/2011, d'11 de març. BOE 16/06/2011. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre ECE/983/2019, de 26 de setembre, per la qual es regulen les característiques de reacció al foc dels cables de telecomunicacions a l'interior de les edificacions, es modifiquen determinats annexos del Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat per Reial decret 346/2011, d'11 de març, i es modifica l'Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desenvolupa aquest reglament. BOE 03/10/2019. Ministeri d'Economia i Empresa. (Text consolidat)

Decret 1306/1974, de 2 de maig, pel qual es regula la instal·lació de sistemes de distribució del senyal de televisió per cable en edificis. BOE 15/05/74. Presidència del Govern. (Text consolidat)

Reial decret 391/2019, de 21 de juny, pel qual s'aprova el Pla tècnic nacional de la televisió digital terrestre i es regulen determinats aspectes per a l'alliberament del segon dividend digital. BOE 25/06/2019. Ministeri d'Economia i Empresa. (Text consolidat)

Reial decret 2304/1994, de 2 de desembre, pel qual s'estableixen les especificacions tècniques del punt d'acabament de xarxa de la xarxa telefònica commutada i els requisits mínims de connexió de les instal·lacions privades d'abonat. BOE 22/12/94. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.

Ordre ITC/1077/2006, de 6 d'abril, per la qual s'estableix el procediment a seguir en les instal·lacions col·lectives de recepció de televisió en el procés de la seva adequació per a la recepció de la televisió digital terrestre i es modifiquen determinats aspectes administratius i tècnics de les infraestructures comunes de telecomunicació a l'interior dels edificis. BOE 13/04/06. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç.

Reial decret 244/2010, de 5 de març, pel qual s'aprova el Reglament regulador de l'activitat d'instal·lació i manteniment d'equips i sistemes de telecomunicació. BOE 24/03/2010. BOE 13/04/06. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre ITC/1142/2010, de 29 d'abril, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de l'activitat d'instal·lació i manteniment d'equips i sistemes de telecomunicació, aprovat pel Reial decret 244/2010, de 5 de març. BOE 05/05/2010. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç.

Reial decret 390/2021, d'1 de juny, pel qual s'aprova el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis. BOE 02/06/2021. Ministeri de la Presidència, Relacions amb les Corts i Memòria Democràtica. (Text consolidat)

Reial decret 275/1995, de 24 de febrer, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del consell de les comunitats europees 92/42/CEE, relativa als requisits de rendiment per a les calderes noves d'aigua calenta alimentades amb combustibles líquids o gasosos, modificada per la Directiva 93/68/CEE del consell. BOE 27/03/1995. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE). BOE 29/08/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

PANELLS FOTOVOLTAICS

Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació dels panells fotovoltaics. BOE 18/08/1980. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. BOE 06/04/2019. Ministeri per a la Transició Ecològica. (Text consolidat)

Ordre ITC/71/2007, de 22 de gener, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació de panells fotovoltaics. BOE 26/01/2007. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (ES MODIFICA la disposició transitòria 2, per Ordre ITC/2761/2008, de 26 de setembre).

Ordre ITC/2761/2008, de 26 de setembre, per la qual s'amplia el termini establert en la disposició transitòria segona de l'Ordre ITC/71/2007, de 22 de gener, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació de panells fotovoltaics. BOE 03/10/2008. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

Ordre IET/401/2012, de 28 de febrer, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes d'instruccions tècniques complementàries per a l'homologació dels panells fotovoltaics. BOE 02/03/2012. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

GAS

Reial decret 809/2021, de 21 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries. BOE 11/12/2021. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per a adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE 22/05/2010. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre, de 18 de novembre de 1974, per la qual s'aprova el Reglament de xarxes i escomeses de combustibles gasosos. BOE 06/12/1974. Ministeri d'Indústria. (Text consolidat)

PLANTES FRIGORÍFIQUES

Reial decret 552/2019, de 27 de setembre, pel qual s'aproven el Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementàries. BOE 24/10/2019. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

INSTAL·LACIONS PETROLÍFERES

Reial decret 2085/1994, de 20 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions petrolíferes. BOE 27/01/1995. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1523/1999, d'1 d'octubre, pel qual es modifica el Reglament d'instal·lacions petrolíferes, aprovat per Reial decret 2085/1994, de 20 d'octubre, i les instruccions tècniques complementàries LA MEUA-IP03, aprovada pel Reial decret 1427/1997, de 15 de setembre, i MI-IP04, aprovada pel Reial decret 2201/1995, de 28 de desembre. BOE 22/10/1999. Ministeri d'Indústria i Energia. (CORRECCIÓ d'errors en BOE 03/03/2000)

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Llei 54/1997, de 27 de novembre, del sector elèctric. BOE 28/11/1997. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric. BOE 27/12/2013. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.

Resolució de 18 de gener de 1988, de la Direcció General d'Innovació Industrial i Tecnologia, per la qual s'autoritza l'ús del sistema d'instal·lació amb conductors aïllats, sota canals protectors de material plàstic. Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 19/02/1988.

Reial decret 1053/2014, de 12 de desembre, pel qual s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària (ITC) «BT 52: Instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics», del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat per Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, i es modifiquen altres instruccions tècniques complementàries d'aquest. BOE 31/12/2014. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les Instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23. BOE 03/06/2014. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. BOE 27/12/2000. Ministeri d'Economia. (Text consolidat)

Ordre, de 12 de gener de 1995, per la qual s'estableixen les tarifes elèctriques. BOE 14/01/1995. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Ordre, de 18 de març de 1972, sobre subministrament d'energia elèctrica als polígons urbanitzats pel Ministeri d'Habitatge. BOE 06/04/1972. Ministeri d'Indústria.

Resolució, de 28 de novembre de 1986, de la Direcció General de l'Energia, per la qual es donen instruccions complementàries per a l'aplicació de l'Ordre, de 18 de març de 1972, sobre subministrament d'energia elèctrica als polígons urbanitzats pel Ministeri d'Habitatge. BOE 12/12/1986. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. BOE 27/12/2000. Ministeri d'Economia. (Text consolidat)

Reial decret 1454/2005, de 2 de desembre, pel qual es modifiquen determinades disposicions relatives al sector elèctric. BOE 23/12/2005. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric. BOE 18/09/2007. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió. BOE 18/09/2002. Ministeri de Ciència i Tecnologia. (Text consolidat)

Reial decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les Instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09. BOE 19/03/2008. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 542/2020, de 26 de maig, pel qual es modifiquen i deroguen diferents disposicions en matèria de qualitat i seguretat industrial. BOE 20/06/2020. Ministeri de la Presidència, Relacions amb les Corts i Memòria Democràtica. (Text consolidat)

Llei 54/1997, de 27 de novembre, del sector elèctric. BOE 28/11/1997. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les Instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23. BOE 09/06/2014. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de xicoteta potència. BOE 08/12/2011. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les Instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07. BOE 19/11/2008. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

PREVENCIÓ D'INCENDIS

Ordre, de 25 de setembre de 1979, sobre prevenció d'incendis en establiments turístics. BOE 20/10/1979. Ministeri de Comerç i Turisme. (MODIFICADA per Ordre, de 31 de març de 1980, per la qual es modifica la de 25 de setembre de 1979 sobre prevenció d'incendis en establiments turístics.)

Reial decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. BOE 12/06/2017. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat. (Text consolidat)

Reial decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials. BOE 17/12/2004. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Sentència, de 4 de maig de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Suprem, per la qual es declara la nul·litat de l'article 2.7 del Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*, així com la definició del paràgraf segon d'ús administratiu i la definició completa d'ús pública concurrència, contingudes en el document SI d'aquest codi. BOE 30/07/2010. Tribunal Suprem.

RADIACIONS

Reial decret 1428/1986, de 13 de juny, sobre parallamps radioactius. BOE 11/07/1986. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 903/1987, de 10 de juliol, pel qual es modifica el Reial decret 1428/1986, de 13 de juny, sobre parallamps radioactius. BOE 11/07/1987. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 656/2017, de 23 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'emmagatzematge de productes químics i les Instruccions tècniques complementàries MIE APQ 0 a 10. BOE 25/07/2017. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat. (Text consolidat)

Reial decret 1836/1999, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament sobre instal·lacions nuclears i radioactives. BOE 31/12/1999. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1066/2001, de 28 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament que estableix condicions de protecció del domini públic radioelèctric, restriccions a les emissions radioelèctriques i mesures de protecció sanitària contra emissions radioelèctriques. BOE 29/09/2001. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 1829/1999, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament pel qual es regula la prestació dels serveis postals, en desenvolupament del que estableix la Llei 24/1998, de 13 de juliol, del servei postal universal i de liberalització dels serveis postals. BOE 09/05/2007. Ministeri de Foment. (Text consolidat)

Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'indústria. BOE 23/07/1992. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Normativa de Productes

Reial decret 1220/2009. 17/07/2009. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. Deroga diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. BOE 04/08/2009.

Reial decret 442/2007. 03/04/2007. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. Deroga diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. BOE 01/05/2007.

Reial decret 1313/1988. 28/10/1988. Ministeri d'Indústria i Energia. Declara obligatòria l'homologació dels ciments destinats a la fabricació de formigons i morters per a tota mena d'obres i productes prefabricats. BOE 04/11/1988. Modificacions: Ordre 17/01/1989, RD 605/2006, Ordre PRE/3796/2006, d'11/12/2006.

Ordre PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministeri de la Presidència. Modifica les referències a normes UNE que figuren en l'annex al RD 1313/1988, pel qual es declarava obligatòria l'homologació dels ciments per a la fabricació de formigons i morters per a tota mena d'obres i productes prefabricats. BOE 14/12/2006.

Reial decret 846/2006, de 7 de juliol, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. BOE 05/08/2006.

Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2011, pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció i es deroga la Directiva 89/106/CEE del Consell.

Ordre, de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció. BOE 07/12/2001.

Modificada per: Resolució, de 2 de març de 2015, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre, de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció. BOE 17/03/2015.

Reial decret 187/2011, de 18 de febrer, relatiu a l'establiment de requisits de disseny ecològic aplicables als productes relacionats amb l'energia. BOE 03/03/2011. Ministeri de la Presidència.

Reial decret 256/2016, de 10 de juny, pel qual s'aprova la Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16). BOE 25/06/2016. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Ordre CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministeri de Ciència i Tecnologia. Estableix l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a determinats productes de construcció segons el Document europeu d'idoneïtat tècnica. BOE 17/09/2002.

Modificada per: Resolució, de 15 de desembre de 2011, de la Direcció General d'Indústria, per la qual es modifiquen i amplien els annexos I, II i III de l'Ordre CTE/2276/2002, de 4 de setembre, per la qual s'estableix l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a determinats productes de construcció segons el Document europeu d'idoneïtat tècnica. BOE 27/12/2011.

Resolució de 29 de juliol de 1999, de la Direcció General de l'Habitatge, l'Arquitectura i l'Urbanisme, per la qual s'aproven les disposicions reguladores del segell INCE per a formigó preparat adaptades a la Instrucció de formigó estructural (EHE). BOE 15/09/1999.

Reial decret 1328/1995, de 28 de juliol, pel qual es modifica, en aplicació de la Directiva 93/68/CEE, les disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, aprovades pel Reial decret 1630/1992, de 29 de desembre. BOE 19/08/1995. Ministeri de la Presidència.

Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre, de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció. BOE 28/04/2017. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat.

Reial decret 234/2013, de 5 d'abril, pel qual s'estableixen normes per a l'aplicació del Reglament (CE) núm. 66/2010 del parlament europeu i del consell, de 25 de novembre de 2009, relatiu a l'etiqueta ecològica de la Unió Europea. BOE 23/05/2013. Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient. (Text consolidat)

Reial decret 842/2013, de 31 d'octubre, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les propietats de reacció i de resistència contra el foc. BOE 23/11/2013. Ministeri de la Presidència.

Normes sobre la utilització de les espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació.

Ordre 08/05/1984. Presidència de Govern. Normes per a utilització d'espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació, i la seva homologació. BOE 11/05/1984. Modificada per Ordre 28/02/89.

Correcció d'errors de l'Ordre, de 8 de maig de 1984, per la qual es dicten normes per a la utilització de les espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació. BOE 167. 13/07/1984.

Ordre, de 28 de febrer de 1989, per la qual es modifica la de 8 de maig de 1984, sobre utilització de les espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació.

Reial decret 1314/1997. 01/08/1997. Ministeri d'Indústria i Energia. Disposicions d'aplicació de la Directiva del parlament europeu i del consell 95/16/CE, sobre ascensors. BOE 30/09/1997.

Reial decret 2531/1985, de 18 de desembre, pel qual es declaren d'obligat compliment les especificacions tècniques dels recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris, i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 03/01/1986. Ministeri d'Indústria i Energia.

Ordre de 13 de gener de 1999 per la qual es modifiquen parcialment els requisits que figuren en l'annex del Reial decret 2531/1985, de 18 de desembre, referents a les especificacions tècniques dels recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos, construïts o fabricats en acer o altres materials ferris, i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 28/01/1999. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 2605/1985 de 20 de novembre, pel qual es declaren d'obligat compliment les especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldats longitudinalment i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 14/01/86. Correcció d'errors: BOE 13/02/86.

I perquè consti als efectes oportuns, es signa el present document a,

Vic, octubre de 2025
L'Enginyer Industrial



Ot Anglada Vink
Col·legiat 17.572

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1.- OBJECTE D'AQUEST ESTUDI

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (E.B.S.S.) té com a objecte servir de base per que les Empreses Contractistes i qualsevol d'altres que participin en la execució de les obres a que fa referència el projecte en el qual es troba inclòs aquest estudi, les facin efectives en les millors condicions que es puguin, respecte a garantir el manteniment de la salut, la integritat física i la vida dels treballadors de les mateixes, complint així el que ordena en el seu article el R.D. 1627/97 de 24 d'Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

El present Estudi s'ha redactat de manera que s'estudien els tipus de treball, els seus riscos i la forma de prevenir-los, així com les restants circumstàncies de la funció laboral.

Han estat estudiades separadament les característiques dels treballs i la utilització de la maquinària a utilitzar, de tal manera que mitjançant l'ús i consulta d'aquest document, en qualsevol moment durant la realització dels treballs, o abans del inici dels mateixos, es puguin adoptar les mesures de prevenció que ens assegurin l'eliminació de riscos previsibles.

2.- NORMATIVA APLICADA

- Reial Decret 1627/97 sobre condicions de seguretat en obres en construcció.
- Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals.
- Llei 54/2003 de reforma del marc normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 39/97 que desenvolupa el Reglament dels Serveis de Prevenció.
- Reial Decret 485/97 sobre senyalització de seguretat al lloc de treball.
- Reial Decret 486/97 sobre seguretat i salut als llocs de treball.
- Reial Decret 487/97 sobre manipulació manual de càrregues.
- Reial Decret 773/97 sobre la utilització d'elements de protecció individual.
- Reial Decret 1215/97 sobre la utilització segura d'equips de treball.
- Decret 2413/73 que desenvolupa el reglament de Baixa Tensió.
- Reial Decret 668/80 que desenvolupa el reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Reial Decret 3275/82 que desenvolupa el reglament sobre estacions transformadores.
- Reial Decret 1316/89 sobre protecció dels treballadors enfront el soroll.
- Ordre del 23/5/77 que desenvolupa el reglament d'aparells elevadors a les obres.
- Ordre del 31/8/97. Instrucció T. C. 10.3.01 sobre explosius. Voladures especials.

Es tindran en compte totes les modificacions sobre aquesta normativa.

3.- CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA O DE LA INSTAL·LACIÓ

3.1.- Descripció de l'obra o de la instal·lació i situació.

Realització de la modificació del sistema de preparació d'Aigua Calenta Sanitària i realització de la instal·lació fotovoltaica per autoconsum de 83,3kWp segons el projecte al qual s'adjunta aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. La ubicació de l'obra és la Plaça Ovidi Montllor, 4a, de Sabadell (Barcelona).

3.2.- Termini d'execució i mà d'obra.

El termini d'execució és de tota la obra és de 8 mesos.

3.3.- Interferències i serveis afectats.

No es preveu que hi hagi cap interferència ni cap afectació amb els serveis existents de les diferents companyies subministradores d'aigua, gas, telèfon, etc

4.- IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

Tot el personal de l'obra ha d'estar informat sobre els riscos i les mesures de preventives que s'han d'adoptar per evitar-los o minimitzar-los.

4.1 Mitjans i maquinària

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contacte elèctrics directes o indirectes

- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

4.2 Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots -Sobreesforços per postures incorrectes i transport de materials
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

4.3 Ram paleta

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós -Sobreesforços per postures incorrectes i transport de materials
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

4.4 Fonaments i estructures

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades

- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Fallides d'encofrats
- Contactes elèctrics directes i indirectes -Sobreesforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

4.5 Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cremades per soplet
- Projecció de partícules als ulls
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Contactes elèctrics directes o indirectes -Sobreesforços per postures incorrectes i transport de materials
- Bolcada de piles de materials

4.6 Instal·lació fotovoltaica

- Caigudes de personal al mateix nivell
- · Per deficiències del terra
- · Per trepitjar o entrebancar-se amb objectes
- · Per males condicions atmosfèriques
- · Per existència d'abocaments o líquids
- Caigudes de personal o diferent nivell
- · Per desnivells, rases o talussos
- · Per forats

EST	STR	QG
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	
X	X	X
X	X	
X	X	
X	X	

	EST	STR	QG
- · Des d'escaleres, portàtils o fixes	X	X	
- · Des de bastida			
- · Des de sostres o murs	X	X	
- · Des de suports			
- · Des d'arbres			
- Caigudes d'objectes	X	X	X
- · Per manipulació manual	X	X	X
- · Per manipulació amb aparells elevadors	X	X	
- Despreniments, enfonsaments o ruïnes			
- · Suports			
- · Elements de muntatge fixes			
- · Enfonsament de rases, pous o galeries			
- Xocs i cops	X	X	X
- · Contra objectes fixes i mòbils	X	X	X
- · Enfonsament de rases, pous o galeries			
- Atrapaments	X	X	X
- · Amb eines	X	X	X
- · Per maquinària o mecanismes en moviment	X	X	
- · Per objectes	X	X	X
- Talls	X	X	X
- · Amb eines	X	X	X
- · Amb màquines	X	X	X
- · Amb objectes	X	X	X
- Projeccions	X	X	X
- · Per partícules sòlides	X	X	X
- · Per líquids	X	X	X
- Contactes tèrmics			
- · Amb fluids			
- · Amb focus de calor			
- · Amb projeccions			
- Contactes químics			
- · Amb substàncies corrosives			

- · Per ventilació insuficient
- · Per atmosferes baixes en oxigen
- Il·luminació
- · Per il·luminació ambiental insuficient
- · Per enlluernaments i reflexes
- Condicions tèrmiques
- · Per exposició a temperatures extremes
- · Per canvis sobtat en la temperatura
- · Per estrès tèrmic

EST	STR	QG
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	
X	X	

Muntatge d'estructura i panells fotovoltaics (EST)

Connexionat dels panells amb el Quadre General (STR)

Muntatge inversor i connexió al quadre general (QG)

5 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives enfront les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda tots els equips de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...)

5.1 Mesures preventives en l'organització del treball

Partint d'una organització de l'obra on el pla de S.T. sigui conegut el mes àmpliament possible, que el cap de l'obra dirigeixi la seva implantació i que l'encarregat d'obra realitzi les operacions de la seva posada en pràctica i verificació, per a aquesta obra les mesures preventives s'imposaran segons les línies següents:

- Normativa de prevenció dirigida i lliurada als operaris de les màquines i eines per a la seva aplicació en tot el seu funcionament.
- Cuidar del compliment de la normativa vigent en el:
 - Maneig de màquines i eines.
 - Moviment de materials i càrregues.
 - Utilització dels mitjans auxiliars.
- Mantenir els mitjans auxiliars i les eines en bon estat de conservació.

- Disposició i ordenament del tràfic de vehicles i de voreres i passos per als treballadors.
- Senyalització de l'obra en la seva generalitat i d'acord amb la normativa vigent.
- Protecció de buits en general per a evitar caigudes d'objectes.
- Proteccions de façanes evitant la caiguda d'objectes o persones.
- Assegurar l'entrada i sortida de materials de forma organitzada i coordinada amb els treballs de realització d'obra.
- Ordre i neteja en tota l'obra.
- Delimitació de les zones de treball i tancat si és necessària la prevenció.
- Mesures específiques:
 - En fonamentació, tancar o barrar l'excavació durant la interrupció del procés constructiu.
 - En excavacions, tancar de l'excavació, sondeig de vores de l'excavació, taludament en rampa i protecció lateral de la mateixa.
 - En l'elevació de l'estructura, coordinació dels treballs amb la col·locació de les proteccions col·lectives, protecció de buits en general, entrada i sortida de materials en cada planta amb mitjans adequats.
 - En l'ofici de paleta, treballar únicament amb bastides normalitzades. En cas que no fos possible, aconseguir que la bastida utilitzada compleixi la norma oficial.

5.2 Mesures de protecció col·lectives

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents actuacions
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària i equips d'obra
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Col·locació de baranes de protecció en llocs de perill de caiguda
- Utilització d'escales auxiliars adequades

- Evacuació de residus propis de les instal·lacions
- Comprovar l'estat dels medis auxiliars (bastides, plataformes de treball, cinturons de seguretat...)
 - Es mantindrà l'ordre i la higiene en la zona de treball
 - S'acondicionaran passos per vianants
 - Es procedirà al tancament, abalisament i senyalització de la zona de treball
 - Es disposarà del nombre de farmacioles adequat al nombre de persones que intervinguin en l'obra
 - Es revisarà l'estat de conservació de les escales portàtils i fixes diàriament, abans d'iniciar el treball i mai seran de fabricació provisional
 - Les escales portàtils no estaran pintades i es treballarà sobre les mateixes de la següent manera:
 - Només podrà pujar un operari
 - Mentre l'operari està a dalt, un altre aguantarà l'escala per la base
 - La base de l'escala no sobresortirà més d'un metre del pla al que es vol accedir
 - Les escales de més de 12 m es lligaran pels seus dos extrems
 - Les eines es pujaran mitjançant una corda i a l'interior d'una bossa
 - Si es treballa per sobre de 2 m s'utilitzarà cinturó de seguretat, ancorat a un punt fix diferent de l'escala
 - Les bastides seran d'estructura sòlida i tindran baranes, barra a mitja alçada i sòcol
 - S'evitarà treballar a diferents nivells en la mateixa vertical i romandre sota de càrregues suspeses.
 - La maquinària utilitzada (excavació, elevació de material, estesa de cables, etc.) només serà manipulada per personal especialitzat
 - Abans d'iniciar el treball es comprovarà l'estat dels elements situats per sobre de la zona de treball
 - Es comprovarà l'estat del terreny abans d'iniciar la jornada i després de pluja intensa
 - En totes les màquines els elements mòbils estaran degudament protegits
 - Tots els productes químics a utilitzar (dissolvents, grasses, gasos o líquids aïllants, olis refrigerants, pintures, silicones, etc.) es manipularan seguint les instruccions dels fabricants.
 - Els armaris d'alimentació elèctrica disposaran d'interruptors diferencials i preses de terra.
 - Transformadors de seguretat per treballs amb electricitat en zones humides o molt conductores de l'electricitat.
 - Tot el personal haurà d'haver rebut una formació general de seguretat i a més el personal que hagi de realitzar treballs en altura, formació específica en riscos d'altura
 - Per treballs en proximitat de tensió el personal que intervingui haurà d'haver rebut formació específica de risc elèctric.

- Els vehicles utilitzats per transport de personal i mercaderies estaran en perfecte estat de manteniment i al corrent de la ITV
- Es muntarà la protecció passiva adequada a la zona de treball per evitar atropellaments
- En les zones de treball que es necessiti es muntarà ventilació forçada per evitar atmosferes nocives.
- Les ampolles o contenidors de productes explosius es mantindran fora de les zones de treball
- S'observaran les distàncies de seguretat amb altres serveis, pel que es requerirà tenir un coneixement previ del traçat i característiques de les mateixes.
- S'utilitzaran els equips d'il·luminació que es precisin, segons el desenvolupament i característiques de l'obra (adicional o socors)
- Es retirarà la tensió en la instal·lació en què es tingui que treballar, obrint amb un tall visible totes les fonts de tensió, posant-les a terra i en curtcircuit. Per realitzar aquestes operacions s'utilitzarà el material de seguretat que es necessiti.
- Només es restablirà el servei a la instal·lació elèctrica quan es tingui la completa seguretat que no quedi ningú treballant.
- Per la realització de treballs en tensió el contractista disposarà de:
 - o Procediment de treball específic
 - o Material de seguretat que es necessiti
 - o Acceptació de l'empresa elèctrica del procediment de treball
 - o Vigilància constant del cap de treball en tensió

5.3 Mesures de protecció individuals

Parts del Cos a Protegir	Riscos	Protecció
Cap	Accions mecàniques: caigudes d'objectes, xocs, esclafada, projeccions	Casc de protecció
Oïdes	Acció del soroll: soroll continu, soroll esporàdic	Taps, cascos i auriculars antisoroll
Ulls i Cara	Accions generals: penetració de cossos estranys. Accions mecàniques: projecció de partícules, esquitxades. Accions tèrmiques: partícules incandescentes. Accions del fred: hipotèrmia. Accions de radiacions: infraroja, visible, ultraviolada, ionitzant, laser o natural	Ulleres, pantalles i Pantalles facials
Vies Respiratòries	Accions de substàncies perilloses contingudes a l'aire respirable: contaminants atmosfèrics en forma de partícules d'aerosols, de gasos o de vapors. Manca d'oxigen a l'aire respirable: retenció o descens de l'oxigen.	Màscares i mascaretes.

Mans i braços	Accions generals: per contacte. Accions mecàniques: per abrasius o per objectes tallants o punxants. Accions tèrmiques: productes calents o freds. Accions elèctriques: tensió elèctrica. Accions químiques: danys deguts a accions químiques. Accions de les vibracions: Vibracions mecàniques. Contaminació: contacte amb productes radioactius.	Guants
Tronc, abdomen i cos sencer	Mateixes accions que les indicades per a mans i braços, a més d'acció de la humitat: penetració d'aigua. Protecció anticaigudes i protecció d'atropellament.	Armilles i robes especials, Arnés, cordes d'ancorament, mosquetó, armilla reflectant.
Peus i cames	Accions mecàniques: caiguda d'objectes, caminar sobre objectes punxants o tallants, esclafada. Accions tèrmiques: fred o calor. Accions químiques: pols o líquids agressius	Sabates i botes especials

5.4 Mesures de protecció a tercers

- Es senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de la zona d'obres amb el carrer, i s'adoptaran les mesures de seguretat que en cada cas es requereixin
- Es senyalitzarà els accessos naturals a l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena, col·locant una tanca i les indicacions necessàries
- Si és necessari s'ocuparà la vorera per a l'entrada de materials, durant la descàrrega de materials, es canalitzarà el trànsit de vianants per el interior del passadís, i el de vehicles per fora de les zones afectades per la maniobra.
- Es col·locarà enllumenat i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

6 ANÀLISIS I PREVENCIÓ DE RISCOS EN ELS MITJANS I EN LA MAQUINÀRIA

6.1 Mitjans auxiliars

Els mitjans auxiliars previstos en la realització d'aquesta obra són:

- Bastides.
- Escales de mà.
- Plataforma d'entrada i sortida de materials.
- Altres mitjans senzills d'ús corrent.

D'aquests mitjans, l'ordenació de la prevenció es realitzarà mitjançant l'aplicació de l'ordenança de treball i la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, ja que tant les bastides com les escales de mà estan totalment normalitzades. Referent a la plataforma d'entrada i sortida de materials, s'utilitzarà un model

normalitzat, i disposarà de les proteccions col·lectives de: baranes, enganxaments per a cinturó de seguretat i altres elements d'ús corrent.

6.2 Maquinària i eines

La maquinària prevista a utilitzar en aquesta obra és la següent:

- Pala carregadora
- Retroexcavadora.
- Camions.
- Grues sobre eruga.

La previsió d'utilització d'eines és:

- Serra circular.
- Vibrador.
- Talladora de material ceràmic.
- Formigonera.
- Martells picadores.
- Eines manuals diverses.

La prevenció sobre la utilització d'aquestes màquines i eines es desenvoluparan en el PLA d'acord amb els següents principis:

1. Reglamentació oficial. Es complirà l'indica't en el Reglament de màquines, en els I.T.C. corresponents, i amb les especificacions dels fabricants.
2. Les màquines i eines a utilitzar en obra disposaran del seu fullet d'instruccions de maneig que inclou:
 - Riscos que comporta per als treballadors
 - Manera d'ús amb seguretat.
3. No es preveu la utilització de màquines sense reglamentar.

6.3 Medicina preventiva i primers auxilis

Les possible malalties professionals que puguin originar-se en aquesta obra són les normals que tracta la medicina del treball i la higiene industrial. Tot això es resoldrà d'acord amb els serveis de prevenció d'empresa que exerciran la direcció i el control de les malalties professionals, tant en la decisió d'utilització dels mitjans preventius com l'observació mèdica dels treballadors.

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà al inici d'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

7 NORMATIVA APLICABLE

En el procés d'execució dels treballs hauran d'observar-se les normes i reglaments de seguretat. En particular són d'obligat compliment les disposicions contingudes en la següent normativa:

- Reial Decret 3275/1982. Reglament Sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (MIE RAT).
- Decret del Ministeri d'Indústria 3151/68 de 28 de Novembre pel que s'aprova el Reglament de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió.
- Ordres i Disposicions del Govern Central i de la Generalitat de Catalunya, que modifiquen o complementen les Instruccions Tècniques Complementàries MIE-RAT.
- Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC-BT).
- Reial Decret 1955/2000 d'1 de Desembre pel que s'aprova la Regulació de les Activitats de Transport, Distribució, Comercialització, Subministre i Procediment d'Autorització d'Instal·lacions d'Energia Elèctrica.
- Resolucions i Circulars de la Generalitat de Catalunya referents a instal·lacions elèctriques en general.
- Ordre de 9 de Març de 1971. Articles vigents de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
- Decret 2114/1978 de 23 de Maig. Reglament d'Explosius.
- Reial Decret 1495/1986. Reglament de Seguretat de Màquines.
- Llei 8/1988 de 7 d'Abril. Infraccions i Sancions en l'Ordre Social.
- Reial Decret 1316/1989. Protecció dels Treballadors Enfronts el Soroll.
- Llei 31/1995. Prevenció de Riscos Laborals modificada per la Llei 54/2003 on es reforma el Marc Normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 485/1997. Senyalització dels Llocs de Treball.
- Reial Decret 486/1997. Disposicions Mímines de Seguretat en el Lloc de Treball.
- Reial Decret 487/1997. Disposicions Mímines de Seguretat en la Manipulació de Càrregues.
- Reial Decret 773/1997. Utilització d'Equips de Protecció Individual.

- Reial Decret 1215/1997. Utilització d'Equips de Treball.
- Reial Decret 1314/1997. Disposicions d'Aplicació de la Directiva Europea.
- Reial Decret 1627/1997. Condicions Mínimes de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.
- Norma Bàsica de l'Edificació CPI-96.
- Codi de Circulació.
- Reglament d'Aparells a Pressió.
- Recomanacions AMYS sobre Treballs en Recintes Tancats.
- Instrucció General d'Operacions, Normes i Procediments Relatius a Seguretat i Salut Laboral de l'empresa contractant.
- Ley de 31/1995 de 8 de noviembre. Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Colección de Notas Técnicas de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 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 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 363/95, de 5 de junio 1995, por el que se aprueba el Reglamento de clasificación, envasado y etiquetado de productos químicos.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1.997, del 7 de enero, B.O.E.nº,27, de 31 de enero de 1.997).
- Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28.8.1970:
 - Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
 - Art. 183 a 291.- Construcción en general..
 - Art. 334 a 341.- Higiene en el Trabajo.
- Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (Real Decreto 1407/92, de 20.1 1, B.O.E.. 28.12.92, rect. 24.2.93).
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (Real Decreto 1942/93, de 5.1 1, B.O.E. 14.12.93, rect. 7.5.94).

- Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (Real Decreto Legislativo 1/1994).
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995).
- Ley 8/1988, de 7 de abril, sobre infracciones y sanciones en el orden social.
- Convenio 62 de la OIT relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.

Es considerarà l'edició més recent de les normes abans indicades, amb les últimes modificacions oficials aprovades.

8 CONCLUSIÓ

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, en compliment del Reial Decret 1627/97 de seguretat en la construcció i la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, es considera adequat per l'obra a realitzar a la Plaça Ovidi Montllor, 4a, de Sabadell (Barcelona) propietat de Habitatges Municipals Sabadell, SA, consistent en la modificació del sistema de preparació d'Aigua Calenta Sanitària i realització de la instal·lació fotovoltaica per autoconsum de 83,3kWp.

I perquè consti als efectes oportuns, es signa el present document a,

Vic, octubre de 2025

L'Enginyer Industrial



Ot Anglada Vink

Col·legiat 17.572

PLÀNOLS



SITUACIÓ (Escala 1/5.000)

COORDENADES U.T.M. (ETRS89)
 X - 424.065
 Y - 4.600.900



EMPLAÇAMENT (Escala 1/2.000)

HABITATGES MUNICIPALS SABADELL, S.A.

TÍTOL PROJECTE:
 Projecte executiu modificació sistema producció ACS

NOM PLÀNOL:
 A01 - Situació i emplaçament

SITUACIÓ:
 Plaça Ovidi Motllor 4A
 08206 Sabadell

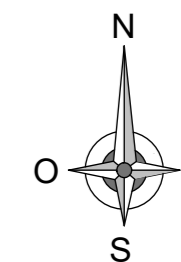
DATA:
 Maig 2025

ESCALA:
 1/5000 - 1/2000

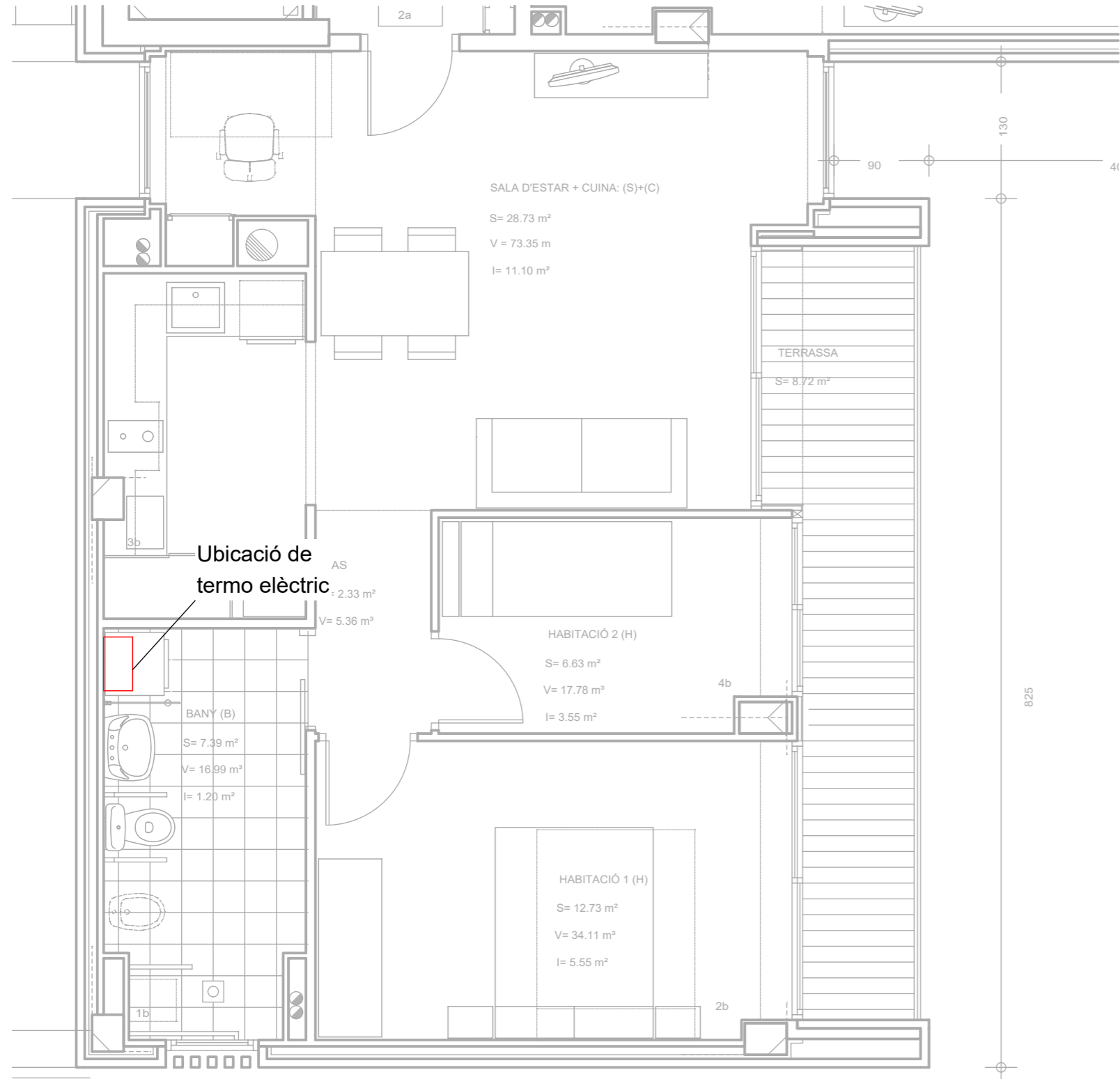
REF:
 230146

NÚM. PLÀNOL:

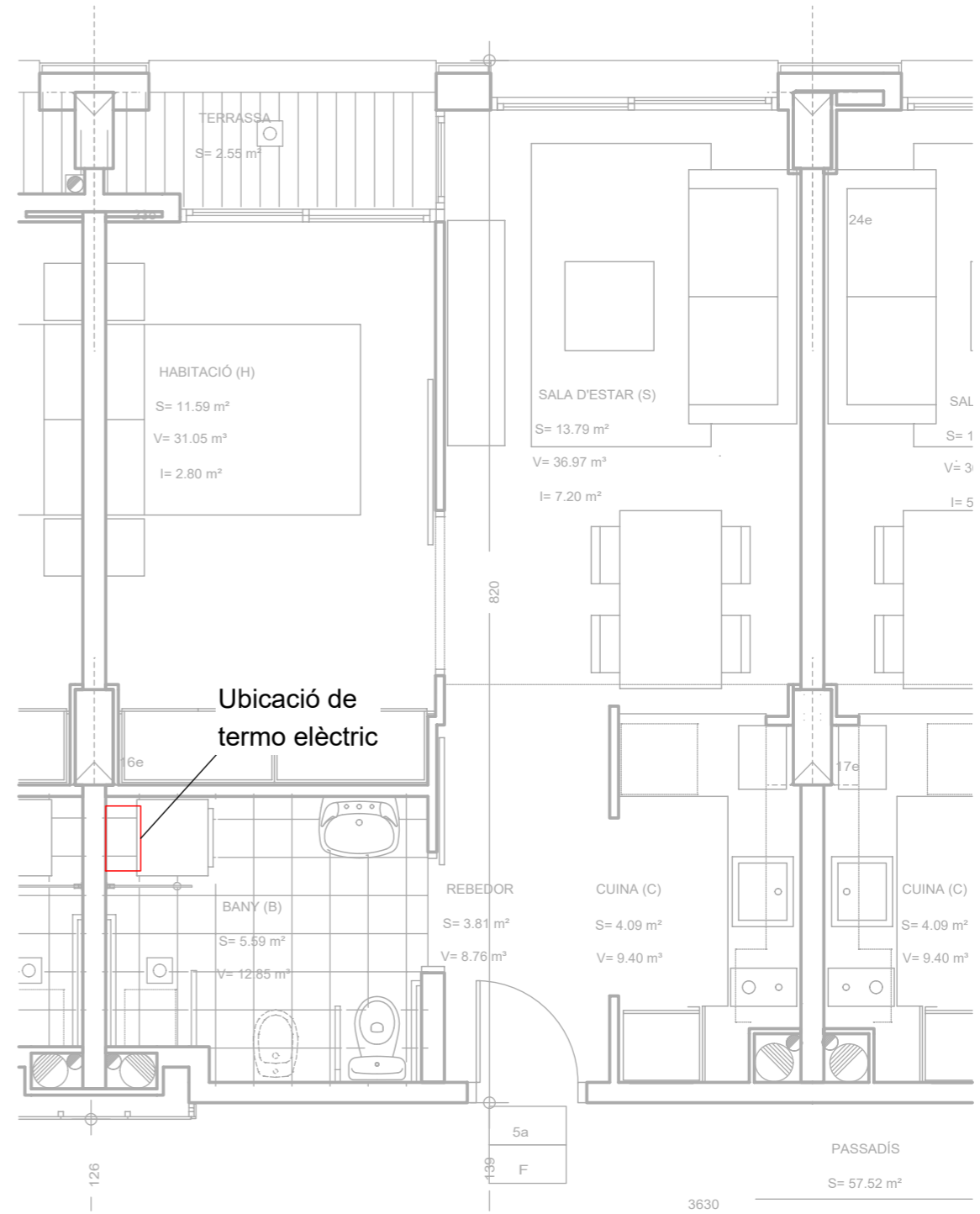
A01



OT ANGLADA VINK
 ENGINYER INDUSTRIAL
COLOMER RIFA
 www.colomer-rifa.cat



Ubicació de termo en habitatge de 2 dormitoris
 E. 1/50



Ubicació de termo en habitatge de 1 dormitori
 E. 1/50

HABITATGES MUNICIPALS SABADELL, S.A.

TÍTOL PROJECTE:
 Projecte executiu modificació sistema producció ACS

NOM PLÀNOL:
 A02 - Ubicacions termos elèctrics

ESCALA:
 1/50

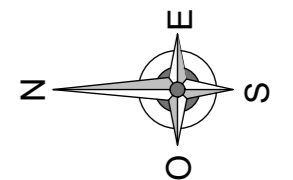
SITUACIÓ:
 Plaça Ovidi Motllor 4A
 08206 Sabadell

DATA:
 Maig 2025

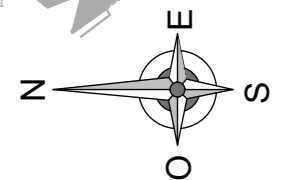
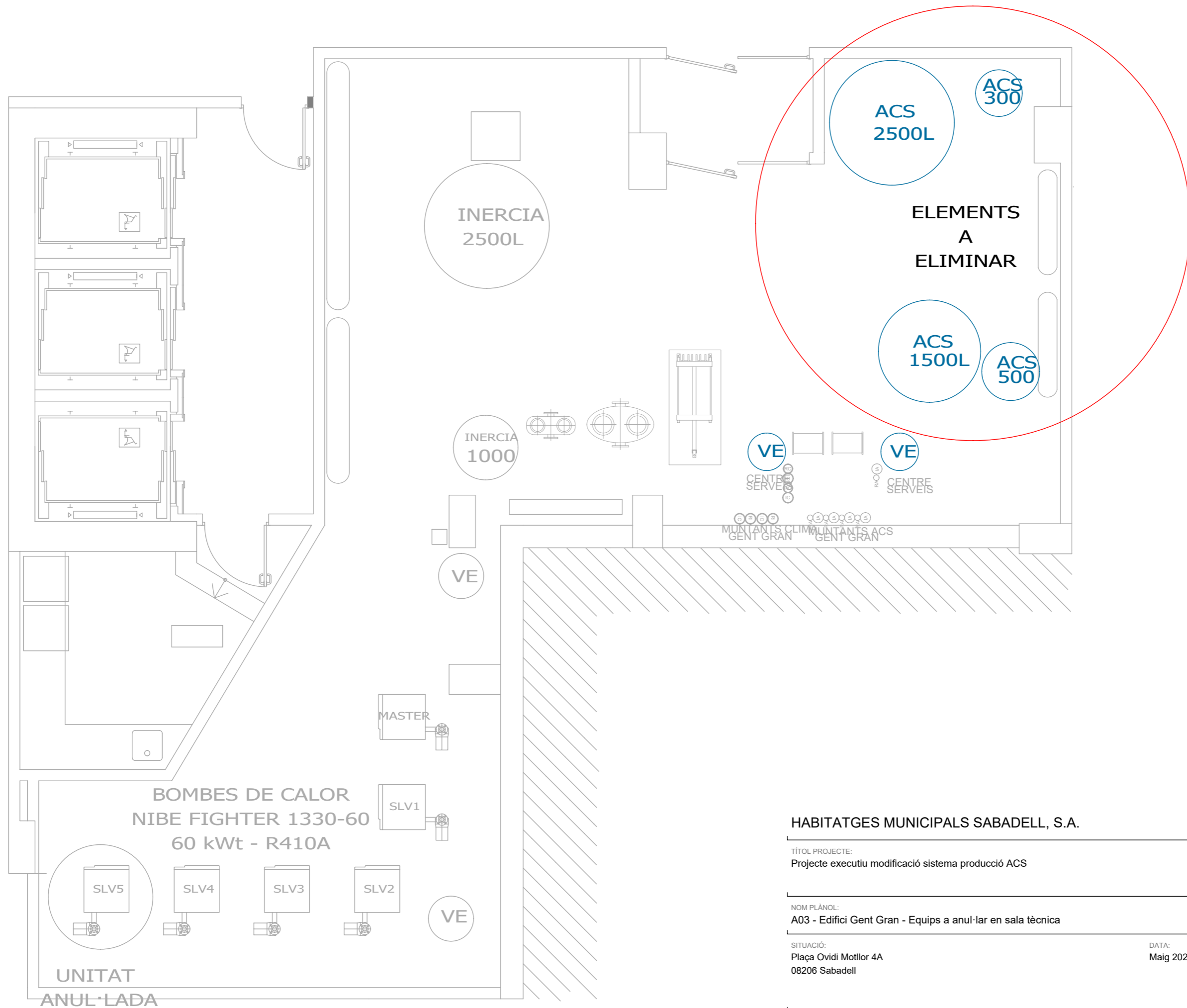
REF:
 230146

NÚM. PLÀNOL:

A02



OT ANGLADA VINK
 ENGINYER INDUSTRIAL
COLOMER RIFA
 www.colomer-rifa.cat



HABITATGES MUNICIPALS SABADELL, S.A.

TÍTOL PROJECTE:
Projecte executiu modificació sistema producció ACS

NOM PLÀNOL:
A03 - Edifici Gent Gran - Equips a anul·lar en sala tècnica

ESCALA:
1/50

SITUACIÓ:
Plaça Ovidi Motllor 4A
08206 Sabadell

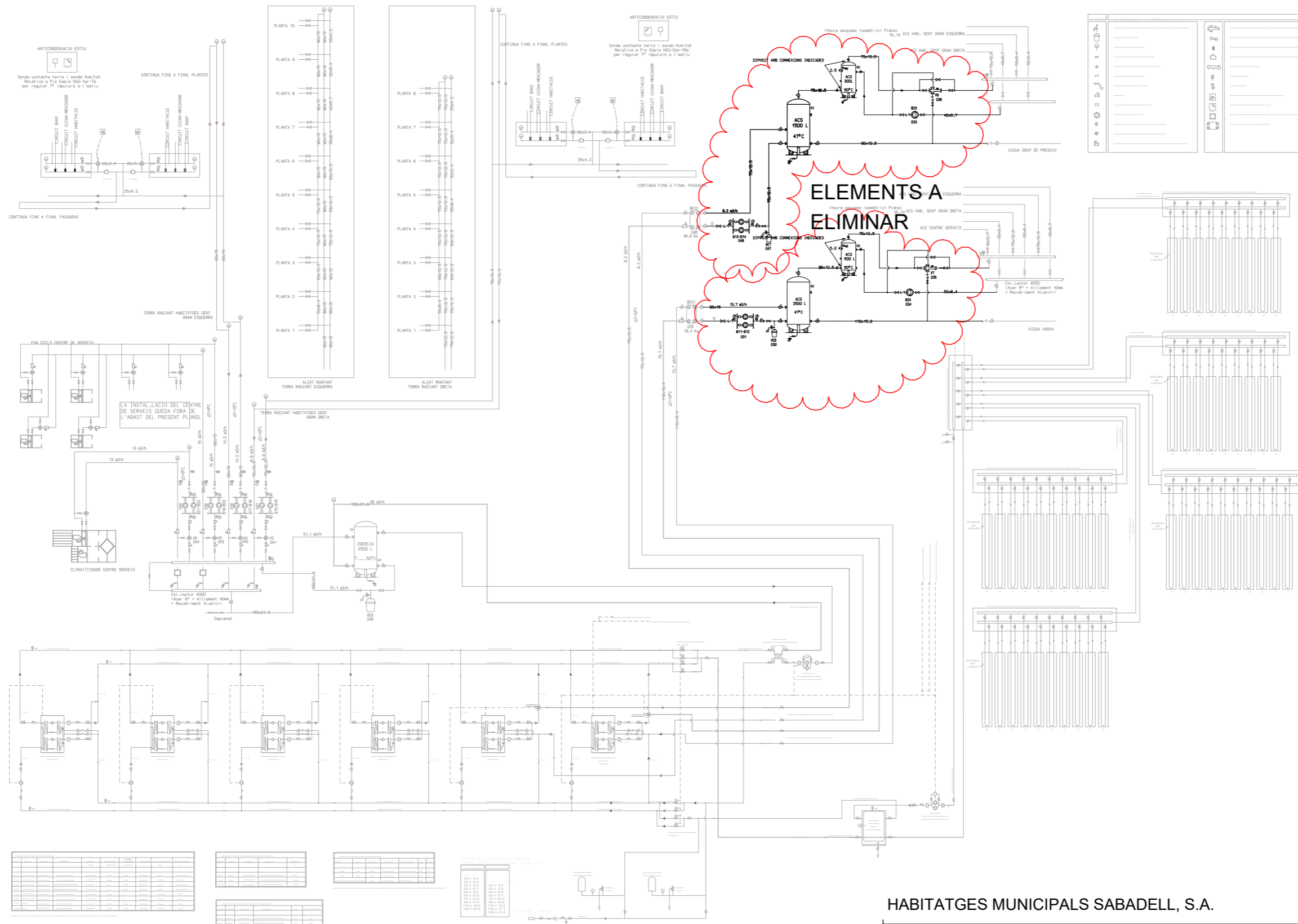
DATA:
Maig 2025

REF:
230146

NÚM. PLÀNOL:

A03

OT ANGLADA VINK
ENGINYER INDUSTRIAL
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat



HABITATGES MUNICIPALS SABADELL, S.A.

TÍTOL PROJECTE:
Projecte executiu modificació sistema producció ACS

NOM PLÀNOL:
A04 - Esquema hidràulic Edifici Gent Gran - Equips a anul·lar

SITUACIÓ:
Plaça Ovidi Motllor 4A
08206 Sabadell

DATA:
Maig 2025

REF:
230146

NÚM. PLÀNOL:

A04

DIBUIXAT: XMP

REVISAT: OAV

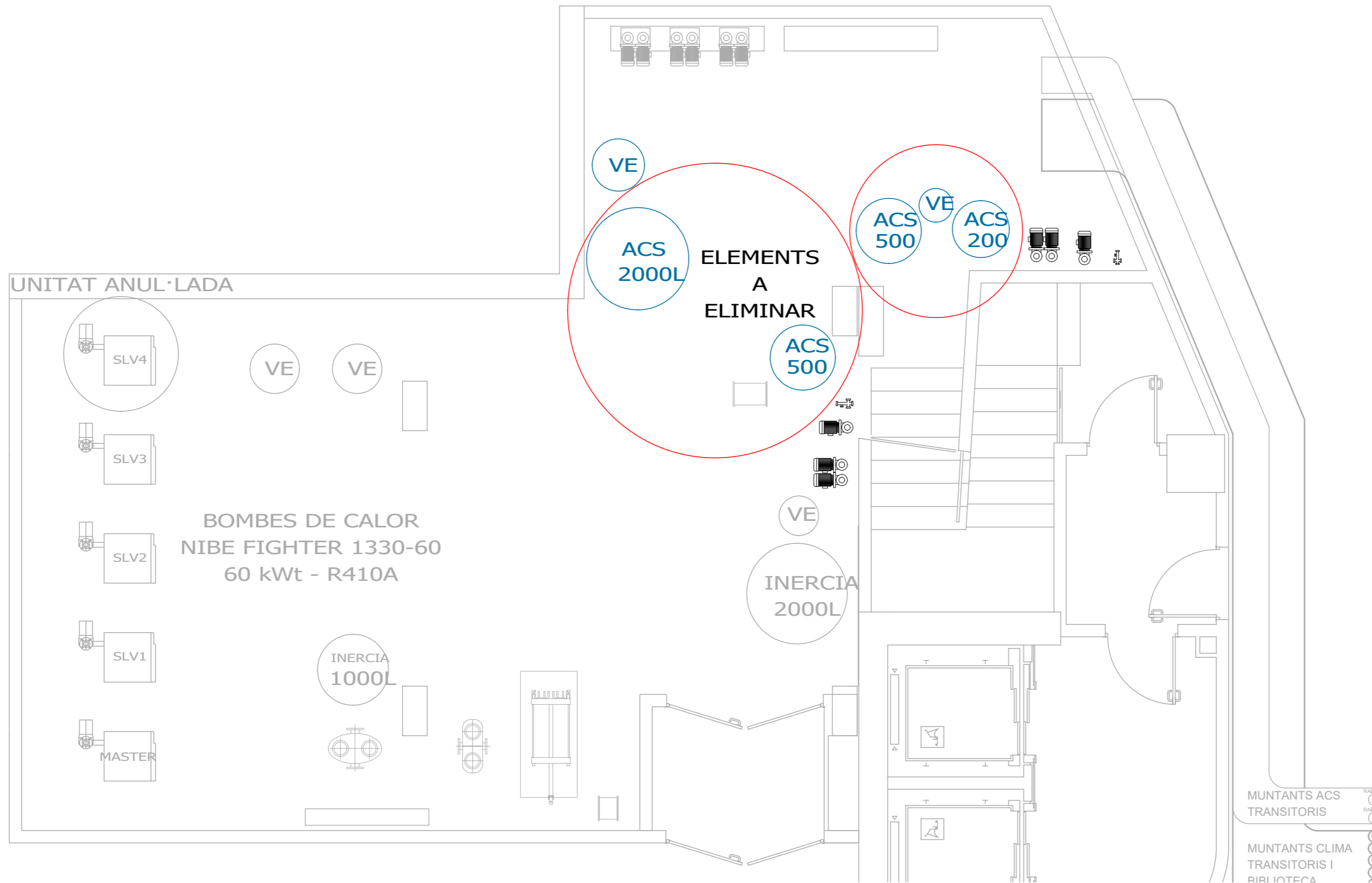
APROVAT: OAV

EDICIÓ: 1

DATA D'IMPRESSIÓ: 04/07/2025

PL: 104

OT ANGLADA VINK
ENGINEER INDUSTRIAL
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat



MUNTANTS ACS TRANSITORIS
 MUNTANTS CLIMA TRANSITORIS I RIBI IOTECA



HABITATGES MUNICIPALS SABADELL, S.A.

TÍTOL PROJECTE:
 Projecte executiu modificació sistema producció ACS

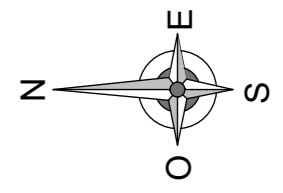
NOM PLÀNOL:
 A05 - Edifici Transitoris - Equips a anul·lar en sala tècnica

SITUACIÓ:
 Plaça Ovidi Motllor 4A
 08206 Sabadell

DATA:
 Maig 2025

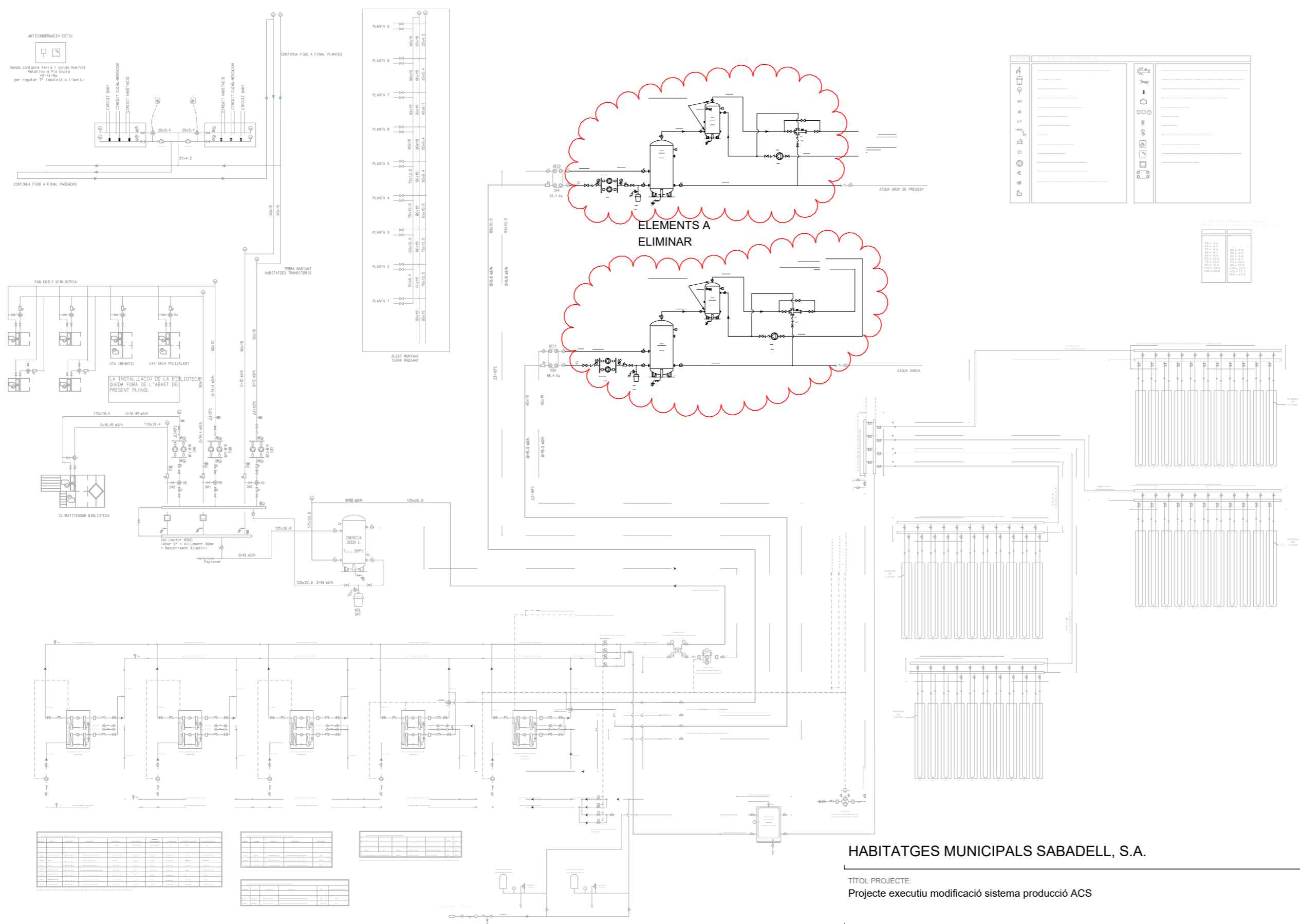
REF:
 230146

ESCALA:
 1/50



OT ANGLADA VINK
 ENGINYER INDUSTRIAL
COLOMER RIFA
 www.colomer-rifa.cat

NÚM. PLÀNOL:
A05



HABITATGES MUNICIPALS SABADELL, S.A.

TÍTOL PROJECTE:
 Projecte executiu modificació sistema producció ACS

NOM PLÀNOL:
 A06 - Esquema hidràulic Edifici Transitoris - Equips a anul·lar

SITUACIÓ:
 Plaça Ovidi Motllor 4A
 08206 Sabadell

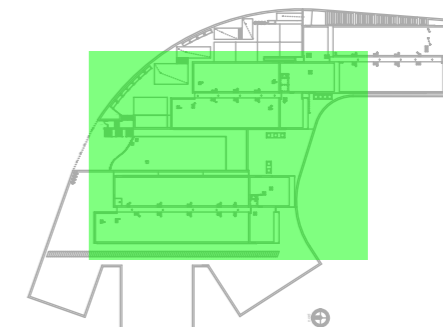
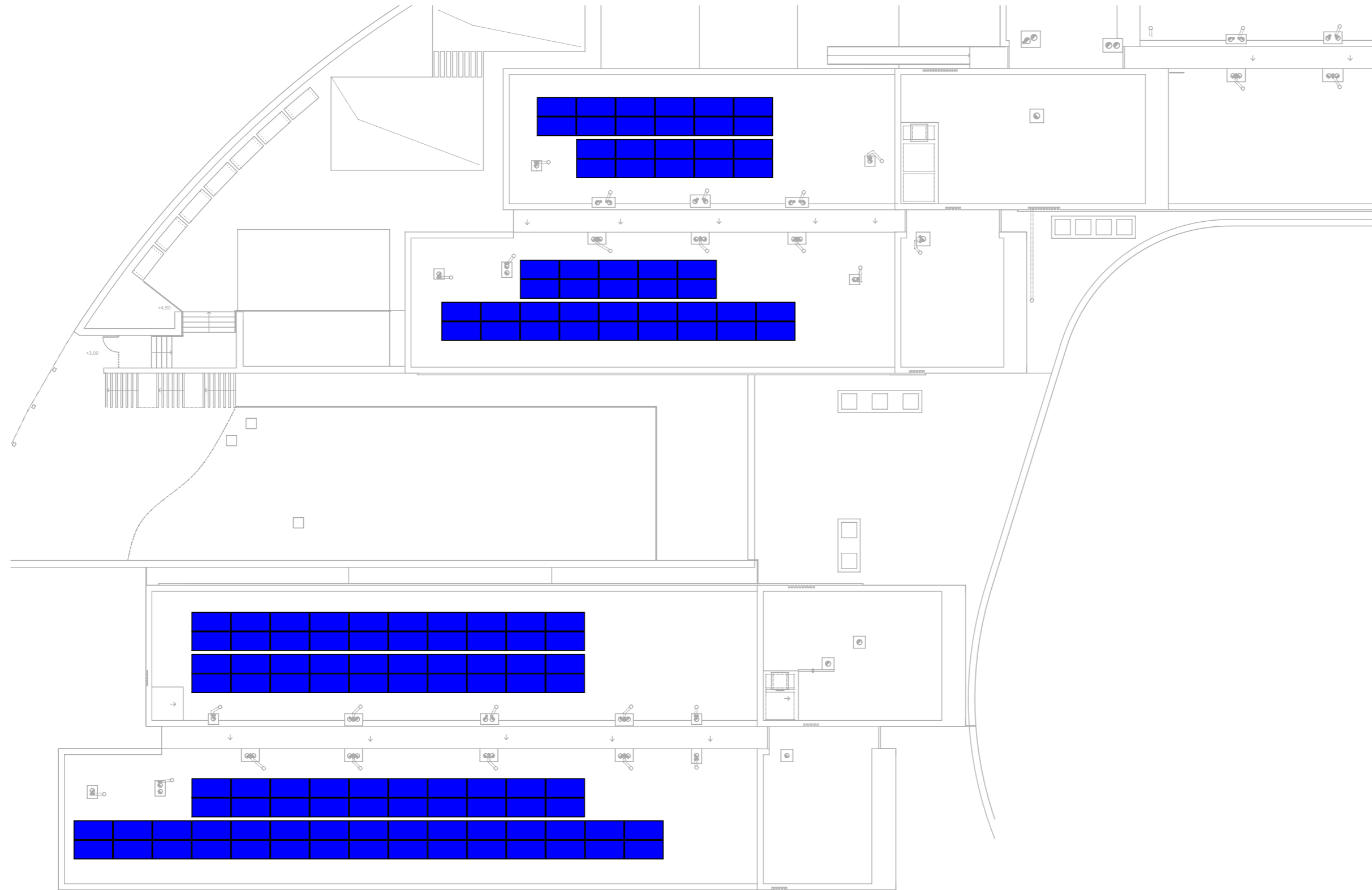
DATA:
 Maig 2025

REF:
 230146

NÚM. PLÀNOL:

A06

OT ANGLADA VINK
 ENGINEER INDUSTRIAL
COLOMER RIFA
 www.colomer-rifa.cat



140 Panells de 595 Wp/panell = 83,3 kWp

HABITATGES MUNICIPALS SABADELL, S.A.

TÍTOL PROJECTE:
Projecte executiu modificació sistema producció ACS

NOM PLÀNOL:
B01 - Ubicació plaques solars

SITUACIÓ:
Plaça Ovidi Motllor 4A
08206 Sabadell

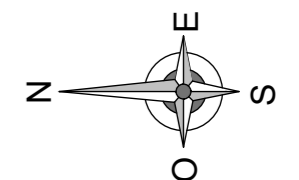
DATA:
Maig 2025

ESCALA:
1/250

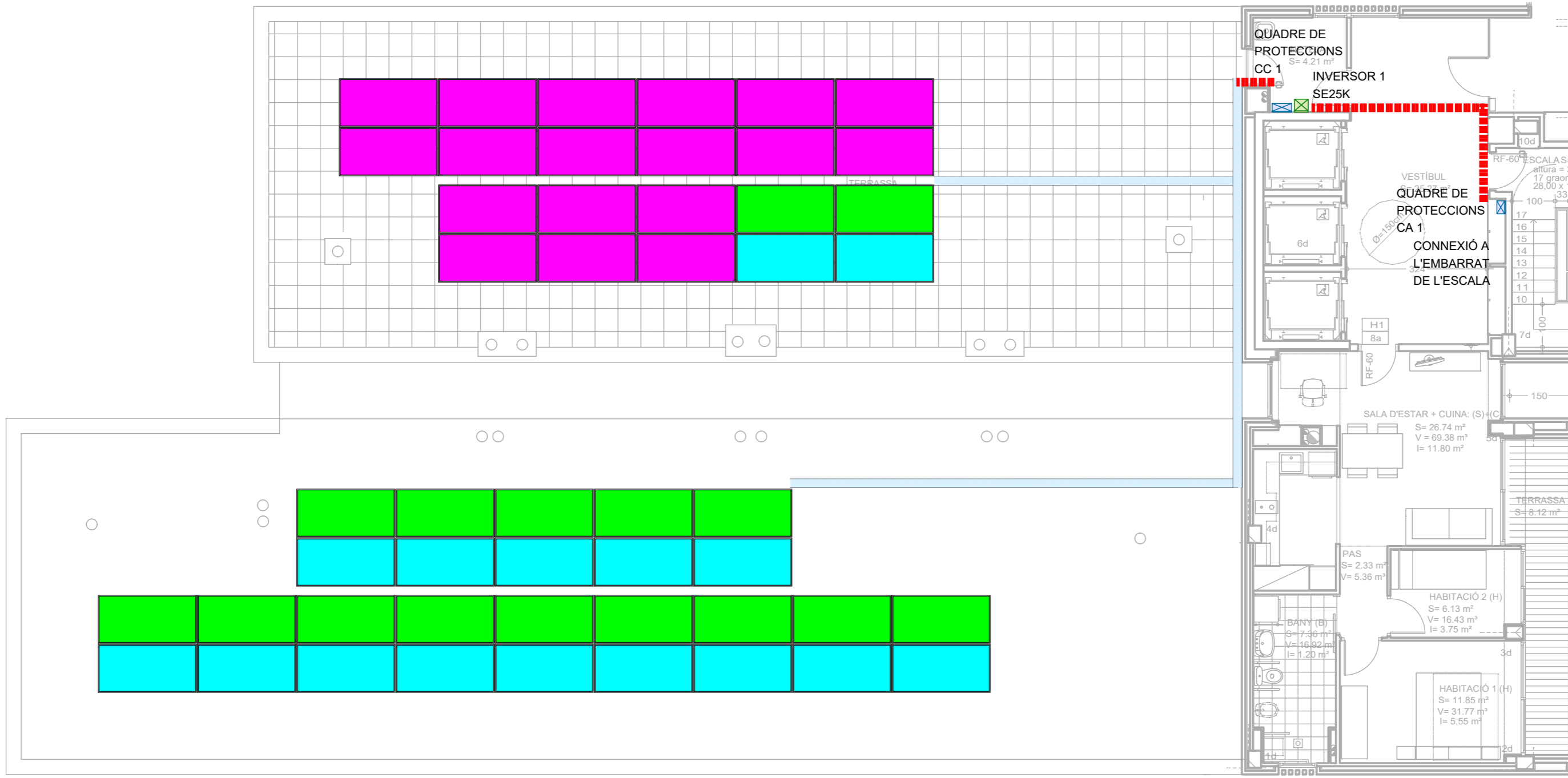
REF:
230146

NÚM. PLÀNOL:

B01

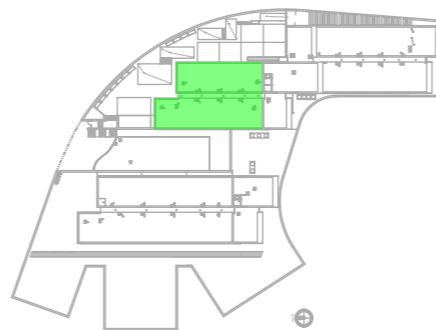


OT ANGLADA VINK
ENGINYER INDUSTRIAL
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat



INVERSOR 1: SE25K Edifici A (50 panells)

- String 1.1.1 -- 16 panells
- String 1.1.2 -- 16 panells
- String 1.1.3 -- 18 panells



HABITATGES MUNICIPALS SABADELL, S.A.

TÍTOL PROJECTE:
Projecte executiu modificació sistema producció ACS

NOM PLÀNOL:
B02 - Distribució Strings plaques solars Ed. Gent Gran

SITUACIÓ:
Plaça Ovidi Motllor 4A
08206 Sabadell

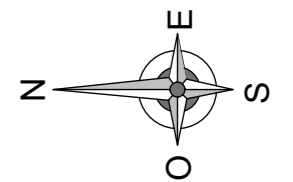
DATA:
Maig 2025

ESCALA:
1/100

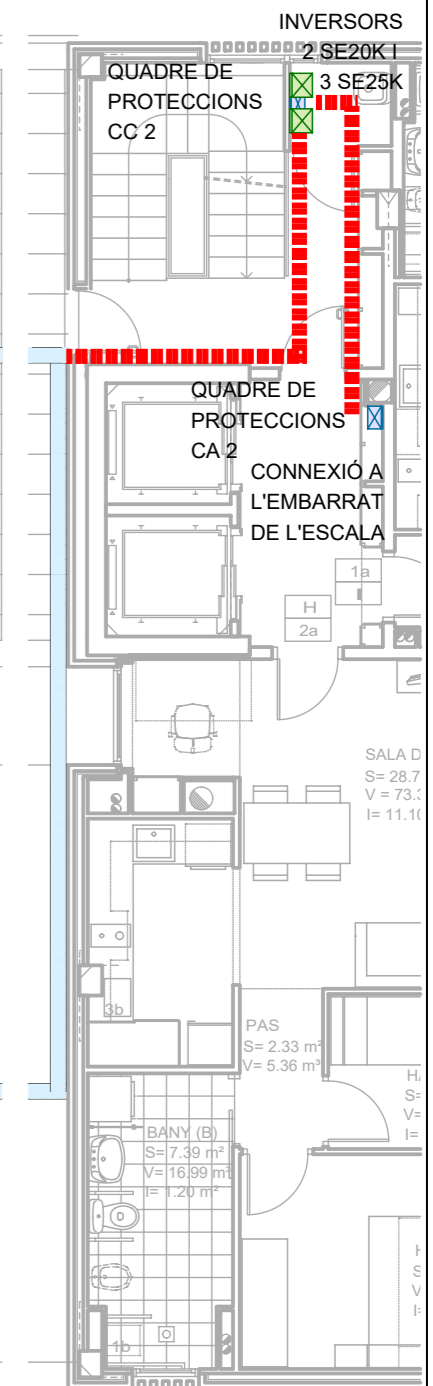
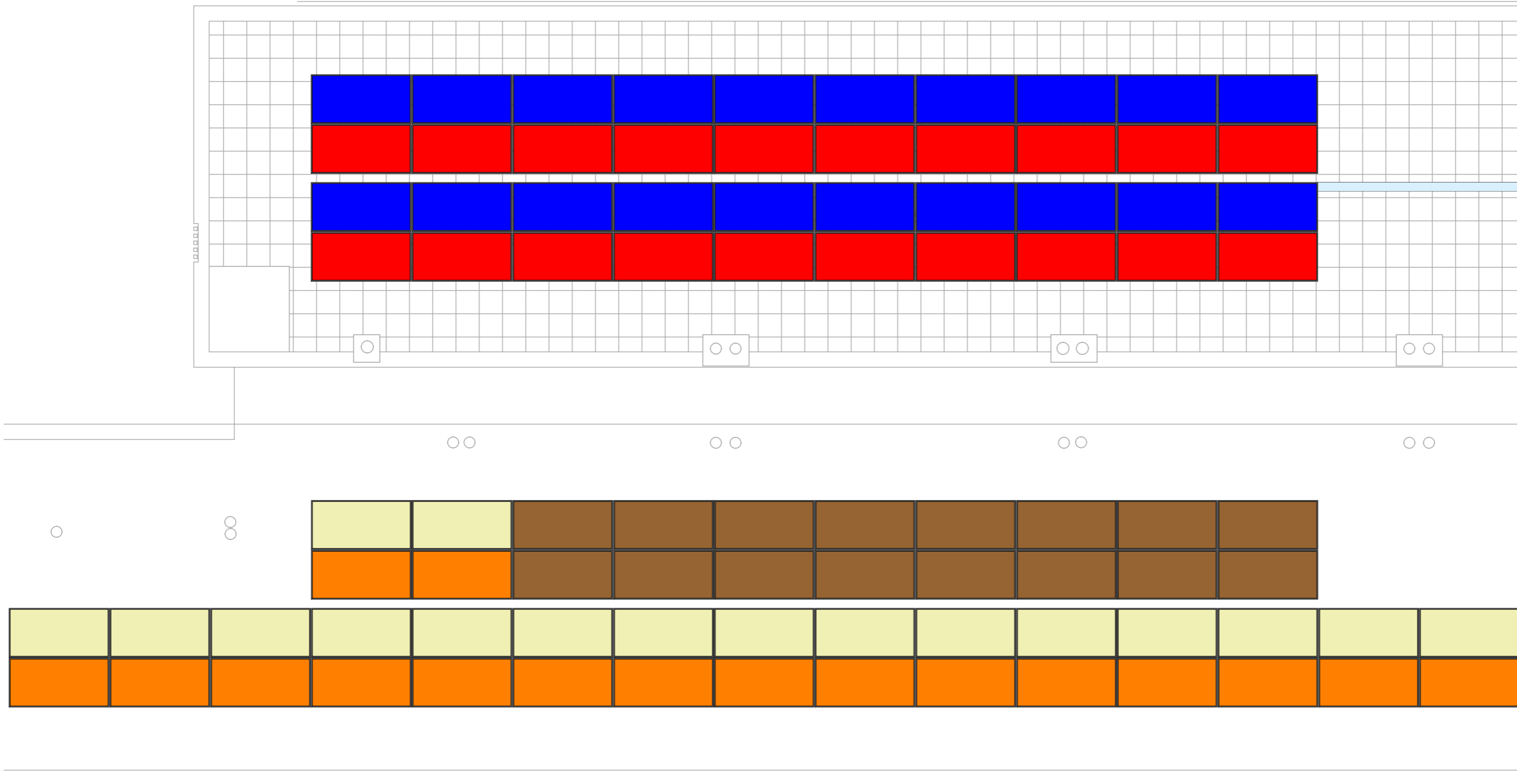
REF:
230146

NÚM. PLÀNOL:

B02



OT ANGLADA VINK
ENGINEER INDUSTRIAL
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat



INVERSOR 2: SE20K Edifici B (40 panells)

INVERSOR 3: SE25K SYNERGY MANAGER (50 panells)

- String 2.1.1 -- 20 panells
- String 2.1.2 -- 20 panells

- 3-MPPT1.1 -- 17 panells
- 3-MPPT1.2 -- 17 panells
- 3-MPPT1.3 -- 16 panells



HABITATGES MUNICIPALS SABADELL, S.A.

TÍTOL PROJECTE:
Projecte executiu modificació sistema producció ACS

NOM PLÀNOL:
B03 - Distribució Strings plaques solars Ed. Transitoris

ESCALA:
1/100

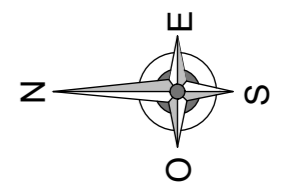
SITUACIÓ:
Plaça Ovidi Motllor 4A
08206 Sabadell

DATA:
Maig 2025

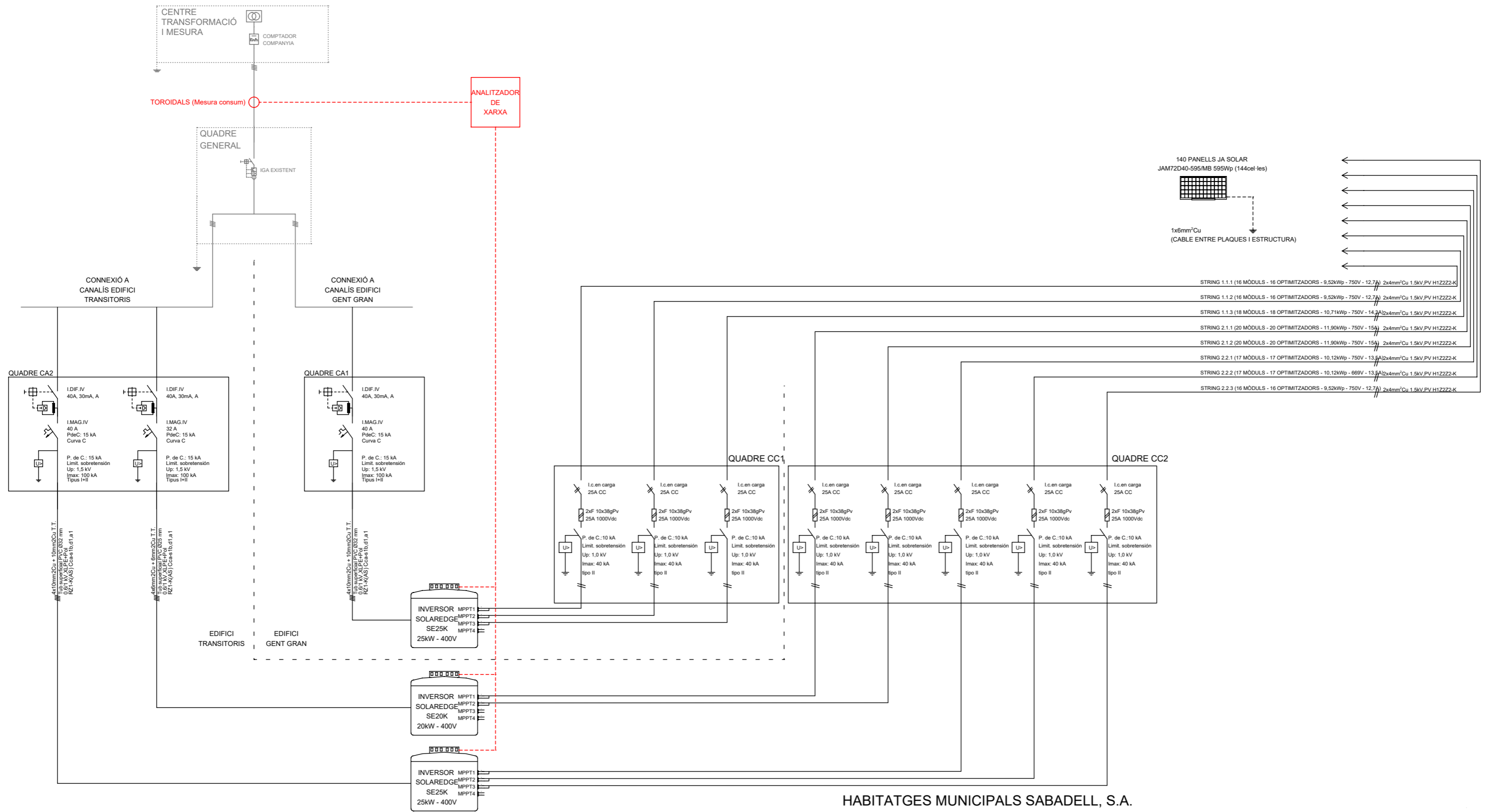
REF:
230146

NÚM. PLÀNOL:

B03



OT ANGLADA VINK
ENGINYER INDUSTRIAL
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat



HABITATGES MUNICIPALS SABADELL, S.A.

TÍTOL PROJECTE:
Projecte executiu modificació sistema producció ACS

NOM PLÀNOL:
B04 - Esquema unifilar

ESCALA:

COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

SITUACIÓ:
Plaça Ovidi Motllor 4A
08206 Sabadell

DATA:
Maig 2025

REF:
230146

NÚM. PLÀNOL:

B04

DIBUIXAT: XMP

REVISAT: OAV

APROVAT: OAV

EDICIÓ: 1

DATA D'IMPRESSIÓ: 04/07/2025

PL: 204