Projecte executiu per a la renovació d'enllumenat esportiu de 3 camps de Futbol de VIC

TITULAR:	Ajuntament de Vic
PROMOTOR:	Xarxa de Serveis Urbans de Vic
EMPLAÇAMENT:	Avinguda Olímpia, s/n
	Vic – 08500 (Barcelona)
DATA:	Agost de 2026

Vic, agost de 2026

L'enginyer industrial autor del projecte:

Ot Anglada Vink

Col. núm.: 17.572

MEMÒRIA

Índex

1.- INTRODUCCIÓ 4

1.1.- ANTECEDENTS 4
1.2.- OBJECTE DEL PROJECTE 4
1.3.- ABAST DEL PROJECTE 5
1.4.- ADMINISTRACIÓ ACTUANT 5
1.5.- REDACTOR DEL PROJECTE 5
1.6.- JUSTIFICACIÓ DE LA NECESSITAT DE L'ACTUACIÓ 6
1.7.- SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT 6
1.8.- DADES DE LA INSTAL·LACIÓ 7
1.9.- CARACTERÍSTIQUES DELS EDIFICIS I QUADRES DE SUPERFÍCIES 7
1.10.- TIPUS D'ACTIVITAT 8

2.- NORMES I REFERENCIES 9

2.1.- NORMATIVA APLICABLE 9

3.- DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT 23

3.1.- SEGURETAT ESTRUCTURAL DE LES TORRES DE IL·LUMINACIÓ EXISTENTS 23
3.2.- DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS 23
3.3.- CONCLUSIONS DE L'ACTUACIÓ 24

4.- JUSTIFICACIÓ LUMÍNICA 25

4.1.- REQUERIMENTS LUMÍNICS DEL PROJECTE 25
4.2.- PROJECTORS PROPOSATS 26
4.3.- REQUERIMENTS DE CONTROL DE LA IL·LUMINACIÓ 26
4.4.- APUNTAMENT DELS PROJECTORS 27
4.5.- PROGRAMACIÓ D'ESCENES 27

5.- QUADRES, PROTECCIONS I CABLEJAT 28

6.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE SUPORTACIÓ 28

7.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 28

8.- PROGRAMA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ 29

9.- DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 29

10.- TERMINI DE GARANTIA 29

11.- GESTIÓ DE RESIDUS 29

12.- ESTALVI ENERGÈTIC 30

13.- PRESSUPOST PEL CONEIXAMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 31

14.- DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE 32

15.- CONCLUSIÓ 33

ANNEXES

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

PLEC DE CONDICIONS (TÈCNIQUES I DELS MATERIALS)

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PLÀNOLS

1.- INTRODUCCIÓ

1.1.- Antecedents

El mes d'abril de 2026, l'Ajuntament de Vic encarrega a Colomer Rifà un projecte per la renovació d'enllumenat dels 3 camps de futbol situats a l'avinguda Olímpia, s/n, al municipi de Vic (08500).

Els camps de futbol objecte d'aquest projecte són:

- LOT 1: Camp de futbol municipal de Vic, Estadi Hipòlit Planàs.
  Actualment disposa d'un enllumenat LED amb projectors LED de la casa Schreder donant una il·luminació mitja Em = 218 lx i una uniformitat Uo = 0,71 en el moment de la seva instal·lació i un sistema de control Schreder Iterra.
- LOT 2: Camp de futbol d'entrenament Hipòlit Planàs
  Actualment disposa d'un enllumenat de descarrega amb una il·luminació mitja Em = 218 lx i una uniformitat de Uo = 0,65.
- LOT 3: Camp de futbol Ramon Cunill
  Actualment disposa d'un enllumenat LED amb una il·luminació mitja Em = 85 lx i una uniformitat de Uo = 0,73.

L'actuació serà la substitució i/o ampliació dels projectors actuals per a la millora d'il·luminació i control dels 3 camps de futbol.

A finals d'abril, Colomer Rifà va visitar les instal·lacions per tal de comprovar l'estat d'aquestes. En aquesta visita i posteriors es van prendre dades per observar les necessitats de les instal·lacions i realitzar els càlculs necessaris per dur a terme la substitució amb totes les garanties.

1.2.- Objecte del projecte

Aquest projecte té l'objectiu de millorar l'enllumenat dels 3 camps per assolir els requeriments segons la norma UNE-EN 12193
Aquest projecte contempla els treballs necessaris per portar a terme el desmuntatge dels enllumenats existents, els que cal retirar, i la instal·lació, connexió, control, orientació i comprovació dels nous enllumenats dels 3 camps de futbol municipals situats a Vic (08500).

També es objecte d'aquest projecte la legalització de la modificació de la instal·lació.

El present projecte s'ha redactat de manera que es compleixi amb les normatives d'aplicació, la relació de les quals està inclosa al plec de condicions tècniques.

1.3.- Abast del projecte

El projecte contempla la definició i valoració dels apartats següents:

- Desmuntatge de l'enllumenat existent de 2 dels camps municipals
- Subministrament i muntatge del nous enllumenats als 3 camps de futbol
- Realització de la instal·lació elèctrica i connexió
- Realització i adequació de la instal·lació de protecció i control
- Posada en funcionament dels diferents equips
- Orientació dels projectors

1.4.- Administració actuant

TITULAR:

Ajuntament de Vic
P0829900J
Carrer de la Ciutat, 1
08500 - Vic (Barcelona)
Tel. contacte: 93 886 21 00

PROMOTOR:

Xarxa de Serveis Urbans de Vic
Q0802379H
Carrer de la Indústria, 69
08500 – Vic (Barcelona)
Tel. contacte: 93 889 06 73

1.5.- Redactor del projecte

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

Autor	Ot Anglada Vink
Col·legiat	Enginyer Industrial núm. 17.572

1.6.- Justificació de la necessitat de l'actuació

Aquest projecte surt de la necessitat de millora dels enllumenats dels camps de futbol per tal d'assolir els requeriments lumínics per instal·lacions esportives segons:

- LOT 1: Estadi municipal Hipòlit Planàs: Classe I segons UNE-EN-12193
- LOT 2: Camp d'entrenament Hipòlit planàs: Classe II segons UNE-EN-12193. Actualment amb llums de descarrega obsolets i amb dificultats per trobar recanvis i evitar avaries.
- LOT 3: Camp Ramon Cunill: Classe III amb il·luminació mitjana de 100 lux.

1.7.- Situació i emplaçament

Els camps de futbol s'emplacen a l'avinguda Olímpia, s/n de Vic.



Figura 1: Situació dels edificis objecte del projecte.

Els camps de futbol objecte són:

- Camps de futbol municipal de Vic, Estadi Hipòlit Planàs.
- Camp de futbol d'entrenament Hipòlit Planàs.
- Camp de Futbol Ramon Cunill

Altres dades de l'edifici:

- Referència Cadastral: 6833801DG3463S0001GO

- Altura sobre el nivell del mar: 498 m
- Coordenades UTM: X – 436783 Y – 4643174

1.8.- Dades de la instal·lació

Les principals dades del projecte son les següents:

Tipus instal·lació	Instal·lació elèctrica de baixa tensió. Local de pública concurrència. Enllumenat esportiu.
Emplaçament	Avinguda Olímpia, s/n 08500 Vic, Barcelona
Titular	Ajuntament de Vic
NIF	P0829900J
Domicili	Carrer de la Ciutat, 1
Població	08500 Vic (Osona, Barcelona)

1.9.- Característiques dels edificis i quadres de superfícies

Es tracta d'un gran complex esportiu municipal format per 3 camps de futbol amb capacitat per albergar competicions i tornejos simultanis. Aquests disposen d'infraestructura preparada per a futbol federat i formatiu. Aquest complex el formen:

- Estadi Hipòlit Planàs (camp municipal de Vic)

És el principal equipament futbolístic de la ciutat amb capacitat aproximada de 4.000 espectadors. Disposa d'una superfície de joc de gespa artificial, una tribuna coberta amb cabina de premsa, grades, marcador electrònic, vestidors, serveis per equips i públic i un bar a l'entrada del recinte. Actualment ja es disposa d'il·luminació per competicions classe II i es requereix la millora a classe I. Per aquest motiu es requereix de millorar l'enllumenat existent afegint projectors de les mateixes característiques i aprofitar el sistema de control iTerra existent per controlar els nous projectors, o la instal·lació d'un nou sistema equivalent per a tota la instal·lació.

- Camp d'entrenament Hipòlit Planàs

És el camp d'entrenament amb una superfície de joc de gespa artificial amb zones de públic dempeus, la resta de serveis es troben en el recinte principal. Aques estadi disposa d'enllumenat de descarrega i es vol realitzar la substitució a LED per una millor eficiència energètica. S'ha d'instal·lar un sistema de control el qual utilitzi el mateix programari i aplicació que el camp principal Estadi Hipòlit Planàs, l'existent iTerra o un equivalent.

- Camp de futbol Ramon Cunill

És el camp annex a la resta, amb una superfície de joc de gespa artificial amb zones de públic dempeus, la resta de serveis es troben en el recinte principal. Es vol unificar els projectors i control als altres dos camps per tenir el mateix sistema i facilitar-ne el manteniment i control.

Superfícies de les zones a il·luminar:

Instal·lació	Llargada (m)	Amplada (m)	Superfície (m^2)
Estadi Hipòlit Planàs	102	64	6528
Camp d'entrenament	95	52	4940
Camp Ramon Cunill	90	45	4050

1.10.- Tipus d'activitat

L'activitat que es dur a terme en aquests establiments és la de partits de futbol a nivell federat, entrenament i formació

El codi CCAE-2025 d'aquesta activitat serà:

93.- Activitats esportives, recreatives i d'entrenament.

931.- Activitats esportives.

9319.- Altres activitats esportives.

Estadi Hipòlit Planàs → Classe I: Competició a nivell nacional i internacional

Camp d'entrenament → Classe II: Competició a nivell mig i entrenament

Camp Ramon Cunill → Classe III: Competició a baix nivell i local

2.- NORMES I REFERENCIES

2.1.- Normativa aplicable

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:

FUNCIONALITAT

INSTAL•LACIONS DE TELECOMUNICACIONS

Se establecen las especificaciones técnicas de los equipos terminales telefónicos adicionales utilizados en el servicio final telefónico.
Real Decreto 1376, de 27/10/1989 ; Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones (BOE Num. 274, 15/11/1989)
Se aprueba el Reglamento Técnico y de prestación del servicio final telefónico básico y de los servicios portadores.
Real Decreto 1912, de 19/12/1997 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 307, 24/12/1997)
Se rectifica la Resolución 19901227 por la que se publican las características de los accesos a las redes públicas de telecomunicaciones en España.
Resolución, de 08/04/1991 ; Secretaría General de Telecomunicaciones (BOE Num. 108, 06/05/1991)
(Correccio errades: BOE 147 / 20/06/1991)
Se establece las especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado.
Real Decreto 2304, de 02/12/1994 ; Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente (BOE Num. 305, 22/12/1994)
Telecomunicaciones por cable.
Ley 42, de 22/12/1995 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 306, 23/12/1995)
* Modificación. Real Decreto-Ley 6/1996, de 7 de junio (BOE num. 139, 08/06/1996)
Se aprueba el Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Telecomunicaciones por Cable.
Real Decreto 2066, de 13/09/1996 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 233, 26/09/1996)
Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
Real Decreto-Ley 1, de 27/02/1998 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 51, 28/02/1998)
* Modificació. Ley 38, de 05 de noviembre de 1999 ; Jefatura del Estado (BOE 266, 06/11/1999) Modifica l'article 2 a) del Reial decret-llei.
S'atribueixen a la Direcció General de Radiodifusió i Televisió diverses funcions sobre les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicacions a l'interior dels edificis.
Decret 84, de 23/03/1999 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 2859, 31/03/1999)
Canalitzacions i infraestructures de radiodifusió sonora, televisió, telefonia bàsica i altres serveis per cable en els edificis.
Decret 172, de 29/06/1999 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 2925, 07/07/1999)
S'estableix el règim jurídic i s'aprova la norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable.

Decret 116, de 20/03/2000 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 3107, 27/03/2000)
(Correccio errades: DOGC 3124 / 19/04/2000)
S'estableix el règim jurídic i s'aprova la norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl•lit.
Decret 117, de 20/03/2000 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 3107, 27/03/2000)
(Correccio errades: DOGC 3145 / 23/05/2000)
Ordenació ambiental de les instal•lacions de telefonia mòbil i altres instal•lacions de radiocomunicació.
Decret 148, de 29/05/2001 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 3404, 07/06/2001)
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
Real Decreto 401, de 04/04/2003 ; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE Num. 115, 14/05/2003)
* Modificació articles 3.6 i 5.3.a, els punts 1.2.A, 3.2.B i 3.1.C de l'annex I, el punt 3.6 de l'annex V i se substitueix el model de butlletí d'instal•lació de telecomunicacions. Orden ITC 1077/2006 (BOE num. 88, 13/04/2006)
Se establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios.
Orden ITC 1077, de 06/04/2006 ; Ministerio de Indústria, Turismo y Comercio (BOE Num. 88, 13/04/2006)

SEGURETAT I HABITABILITAT-INSTAL•LACIONS EN EDIFICACIÓ

APARELLS ELEVADORS

Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
Real Decreto 2291, de 08/11/1985 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 296, 11/12/1985)
Es complementen les condicions tècniques que han de complir els aparells elevadors.
Ordre, de 30/11/1984 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 493, 12/12/1984)
Es regula l'aplicació del Reglament d'Aparells d'Elevació i de Manutenció, aprovat pel Reial Decret 2291-19851108.
Ordre, de 30/12/1986 ; Departament d'Industria i Energia (DOGC Num. 792, 19/01/1987)
* Modificació i correcció d'errades. Ordre de 14 de maig de 1987, del Departament d'Indústria i Energia (DOGC num. 852, 15/06/1987) * Adapta l'Ordre a la ITC-MIE-AEM2 relativa a gruas torre desmuntables per a obras (DOGC num.1211, 25/10/1989)

Aclara diversos articles del Reglament d'Aparells Elevadors.
Ordre, de 23/12/1981 ; Departament d'Industria i Energia (DOGC Num. 196, 03/02/1982)
Se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95-16-CE, sobre ascensores.
Real Decreto 1314, de 01/08/1997 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 234, 30/09/1997)
(Correccio errades: BOE 179 / 28/07/1998)
* Relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto. Resolución de 10 de diciembre de 2004, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE num. 5, 06/01/2005)
* Correcció d'errades. (BOE núm 95, 21/04/2005)

Es regula l'aplicació del Reial decret 1314/1997, d'1 d'agost, de disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 95/16/CE, sobre ascensors.
Ordre, de 31/05/1999 ; Departament d'Indústria, Comerç i Turisme (DOGC Num. 2908, 11/06/1999)
(Correcció errades: DOGC 2946 / 05/08/1999)

Se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
Real Decreto 836, de 27/06/2003 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 170, 17/07/2003)
(Correcció errades: BOE 20 / 23/01/2004)

RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)
(Correcció errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

EB HS 2: Recollida i evacuació de residus.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

INSTAL•LACIONS DE SENYALITZACIÓ

DB SI: Seguretat en cas d'incendi
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 7: Seguretat enfront risc causat per vehicles en moviment.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 4: Seguretat enfront risc causat per il•luminació inadequada
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

INSTAL•LACIONS ELÈCTRIQUES I IL•LUMINACIÓ

Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
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.

Es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques.
Decret 351, de 23/11/1987 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 932, 28/12/1987)
Ordre, de 2 de febrero de 1990 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC 1267, 14/03/1990) Es regula l'aplicació dels reglaments electrotècnics per a alta tensió en les instal.lacions privades.

Se dictan exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
Real Decreto 7, de 08/01/1988 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 12, 14/01/1988)

* Derogación de varias disposiciones. Real Decreto 1505/1990, de 23 de noviembre (BOE num. 285, 28/11/1990)
* Modificación. Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero (BOE num. 53, 03/03/1995) (C.E. - BOE num. 69, 22/03/1995)

Se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados, bajo canales protectores de plástico.
Resolución, de 18/01/1988 ; Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología (BOE Num. 43, 19/02/1988)
S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.
Resolució, de 04/11/1988 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 1075, 30/11/1988)
Se aprueba el Reglamento sobre perturbaciones radioeléctricas e interferencias.
Real Decreto 138, de 27/01/1989 ; Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaria del Gobierno (BOE Num. 34, 09/02/1989)
(Correccio errades: BOE 51 / 01/03/1989)

Es regula el procediment d'actuació administrativa per a l'aplicació dels reglaments electrotècnics per a alta tensió a les instal.lacions privades.
Ordre, de 02/02/1990 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 1267, 14/03/1990)
S'aprova la Instrucció interpretativa de la MI-BT-010 del Reglament electrotècnic per a baixa tensión capítol 5, relatiu a la previsió de càrregues elèctriques en els edificis.
Resolució, de 17/11/1992 ; Departament d'Industria i Energia (DOGC Num. 1691, 08/01/1993)
Desarrolla y complementa el Real Decreto 7-19890108, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico.
Orden, de 06/06/1989 ; Ministerio de Industria y Energia (BOE Num. 148, 21/06/1989)
* Actualización del apartado b) del Anexo II de la Orden. Resolución de 20 de marzo de 1996, del Ministerio de Industria y Energía (BOE num. 84, 06/04/1996)

Sector eléctrico.
Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric
Ley 54, de 27/11/1997 ; Presidencia del Gobierno (BOE Num. 285, 28/11/1997)
* Modificació. Ley 50, de 30 de diciembre de 1998 ; Jefatura del Estado (BOE 313, 31/12/1998) (Correcció d'errades: BOE 109 / 07/05/1999) Llei "d'acompanyament" a la Llei de pressupostos per a 1999. Modifica l'article 33 i la disposició transitòria sexta de la Llei.
* Modificació. Real Decreto-Ley 6, de 23 de junio de 2000 ; Jefatura del Estado (BOE 151, 24/06/2000) (Correcció d'errades: BOE 154 / 28/06/2000)

Se actualiza el anexo I de la Resolución de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial de 24 de octubre de 1995, y el anexo II de la Orden del Ministerio de Industria y Energía de 6 junio de 1989
Resolución, de 11/06/1998 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 166, 13/07/1998)
Se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
Real Decreto 1955, de 01/12/2000 ; Ministerio de Economía (BOE Num. 310, 27/12/2000)
(Correccio errades: BOE 62 / 13/03/2001)
* Derogació de l'apartat 3 de l'article 107.Real Decreto 2351, de 23 de desembre, del Ministerio de Indústria, Turismo y Comercio (BOE num. 309, 24/12/2004)
* Modificació Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE num. 306, 23/12/2005).

* Modificació article 110. Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo, sobre fomento de la cogeneración (BOE núm. 114, 12/05/2007)

Procediment administratiu aplicable a les instal•lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.
Decret 352, de 18/12/2001 ; Departament d'Indústria, Comerç i Turisme (DOGC Num. 3544, 02/01/2002)
(Correccio errades: DOGC 3548 / 08/01/2002)

Se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)
Real Decreto 842, de 02/08/2002 ; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE Num. 224, 18/09/2002)
* Regulació del procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
Decret 363, de 24 de agosto de 2004 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC 4205, 26/08/2004)

Se regula el etiquetado energético de las lámparas de uso doméstico.
Real Decreto 284, de 22/02/1999 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 53, 03/03/1999)
Sobre procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnico per a Baixa Tensió (REBT).
Instrucció 7, de 09/09/2003 ; Direcció General d'Energia i Mines (Num. ,)
Sobre les instal•lacions elèctriques de baixa tensió en fase de tramitació en la data d'entrada en vigor del REBT.
Instrucció 4, de 09/03/2003 ; Direcció General d'Energia i Mines (Num. ,)
Sobre les instal•lacions elèctriques de baixa tensió classe B i classe A.
Instrucció 6, de 01/07/2003 ; Direcció General d'Energia i Mines (Num. ,)
Es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
Decret 363, de 24/08/2004 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC Num. 4205, 26/08/2004)
Modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico
Real Decreto 2351, de 23/12/2004 ; Ministerio de Indústria, Turismo y Comercio (BOE Num. 309, 24/12/2004)
(Correccio errades: BOE 314 ; Real Decreto 2351 / 30/12/2004)
S'aproven els Procediments de la Operació 3.1. «Programación de la Generación» y 3.2 «Resolución de Restricciones Técnicas», per a la seva adaptació al Real Decreto 2351/2004, de 23 de desembre.

Se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico
Real Decreto 1454, de 02/12/2005 ; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE Num. 306, 23/12/2005)
(Correccio errades: BOE 48 / 25/02/2006)

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)
(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

DB SI: Seguretat en cas d'incendi
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 4: Seguretat enfront risc causat per il•luminació inadequada
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB HE 3: Eficiència energètica de les instal•lacions d'il•luminació
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
Se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
Real Decreto 47, de 19/01/2007 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 27, 31/01/2007)
S'aproven a Fecsa-Endesa les Normes tècniques particulars relatives a les instal•lacions de xarxa i a les instal•lacions d'enllaç (exp. EE-104/01).

Resolució ECF 4548, de 29/12/2006 ; Departament d'Economia i Finances (DOGC Num. 6426, 22/02/2007)

INSTAL•LACIONS PEL MANTENIMENT

Se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)
Real Decreto 842, de 02/08/2002 ; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE Num. 224, 18/09/2002)
* Regulació del procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió. Decret 363, de 24 de agosto de 2004 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC 4205, 26/08/2004)

EB SU 1: Seguretat enfront risc de risc de caigudes.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 4: Seguretat enfront risc causat per il•luminació inadequada
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 8: Seguretat enfront risc relacionat amb l'acció del raig
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

SEGURETAT I HABITABILITAT-MATERIALS I SOLUCIONS CONSTRUCTIVES

FORMIGONS I MORTERS

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.
Real Decreto 2365, de 20/11/1985 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 305, 21/12/1985)
-199403-004 C; Certificació de conformitat a normes com a alternativa a l'homologació.

Se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1313, de 28/10/1988 ; Ministerio de Industria y Energia (BOE Num. 265, 04/11/1988)
* Modificació de normes UNE. Orden/PRE/3796, de 11 de diciembre de 2006 (BOE num. 298, 14/12/2006) Modifica les referències a normes UNE.
* Orden de 17 de enero de 1989, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 21 25/01/1989)

Se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".
Real Decreto 2661, de 11/12/1998 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 11, 13/01/1999)
* Modificación. Real Decreto 996/1999, de 11 de junio, del Ministerio de Fomento (BOE num. 150, 24/06/1999)
Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel qual s'aprova la instrucció de formigó estructural (EHE-08).

Se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a los cementos comunes.
Orden, de 03/04/2001 ; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE Num. 87, 11/04/2001)
Se reconoce la marca AENOR para cementos a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.
Resolución, de 04/06/2001 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 154, 28/06/2001)
Se reconoce la matca AENOR para productos de acero para hormigón estructural.
Resolución, de 05/06/2001 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 154, 28/06/2001)
Se reconoce la marca "Q-LGAI" para cementos a los efectos de la Instrucción de Hormigón Estructural.
Resolución, de 20/11/2001 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 298, 13/12/2001)

Se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de las armaduras activas de acero para hormigón pretensado.
Orden, de 08/03/1994 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 69, 22/03/1994)
Resolución para el Reconocimiento de la marca "CV" para cementos, de 29 de julio de 2003, de la Secretaría General Técnica, por la que se reconoce la marca «CV» para cementos, concedida por Aidico entidad de certificación a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.
Resolución, de 28/07/2003 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 197, 18/08/2003)
Se renueva el reconocimiento de la marca AENOR para cementos a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.
Resolución, de 12/09/2003 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 239, 06/10/2003)
Se renueva el reconocimiento de la marca AENOR para productos de acero para hormigón a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.
Resolución, de 12/09/2003 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 239, 06/10/2003)
Se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).
Real Decreto 1797, de 26/12/2003 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 14, 16/01/2004)
(Correccio errades: BOE 63 / 13/03/2004)

Se reconoce y se renueva el reconocimiento a diversos distintivos de calidad, a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.
Resolución, de 26/04/2005 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 118, 18/05/2005)
Se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.
Real Decreto 605, de 19/05/2006 ; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE Num. 135, 07/06/2006)
DB SE-AE: Accions en l'edificació
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SE 1: Resistència i estabilitat
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SE 2: Aptitud al servei
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SI 6: Resistència estructural a l'incendi
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SE-F: Fàbrica
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SE-C: Fonaments
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

GALVANITZATS

Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales férreos.
Real Decreto 2531, de 18/12/1985 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 3, 03/01/1986)
* Modificación del anexo. Orden de 13 de enero de 1999, del Ministerio de Industria y Energía (BOE num. 24, 28/01/1999)

Tubos de acero soldado con diámetros nominales comprendidos entre 8 mm y 220 mm y sus perfiles derivados correspondientes, destinados a conducciones de fluidos, aplicaciones mecánicas, estructurales y otros usos, tanto en negro como galvanizado.

Real Decreto 2704, de 27/12/1985 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 56, 06/03/1986)
(Correccio errades: BOE 57 / -1/57/BOE)
* Certificació de conformitat a normes com a alternativa a l'homologació.

Se modifican parcialmente los requisitos que figuran en el anexo del Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, referentes a las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales férreos.
Orden, de 13/01/1999 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 24, 28/01/1999)

PROTECCIÓ D'HUMITATS

EB HS 1: Protecció en front l'humitat
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

CARPINTERIA I BARANES

Perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones.
Real Decreto 2699, de 27/12/1985 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 46, 22/02/1986)
EB SU 5: Seguretat enfront risc causat per situacions amb alta ocupació.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 1: Seguretat enfront risc de risc de caigudes.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 6: Seguretat enfront risc d'ofegament
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 7: Seguretat enfront risc causat per vehicles en moviment.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
DB SE-AE: Accions en l'edificació
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 2: Seguretat en front risc d'impacte o d'atrapament.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 3: Seguretat en front risc d'aprisionament.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

TEMES GENERALS

CONTROL DE QUALITAT

Control de qualitat de l'edificació.
Decret 375, de 01/12/1988 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 1086, 28/12/1988)
(Correccio errades: DOGC 1111 / 24/02/1989)
* Desplegament del Decret. Ordre de 25 de gener de 1989 (DOGC num. 1111, 24/02/1989)

* Desplegament del Decret. Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC num. 1205, 11/10/1989)
* Desplegament del Decret. Ordre de 16 d'abril de 1992 (DOGC num. 1610, 22/06/1992)

Control de qualitat dels materials i unitats d'obra.
Decret 77, de 04/03/1984 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 428, 25/04/1984)
* S'aprova el plec d'assaig tipus per a obra civil i per a edificacions. Ordre de 21 de març de 1984 (DOGC num. 493, 12/12/1984)

Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.
Real Decreto 2200, de 28/12/1995 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 32, 06/02/1996)
(Correccio errades: BOE 57 / 06/03/1996)
-199704-013 C; Modifica el artículo 14 y las disposiciones transitorias del Real Decreto.

Us del registre de materials de l'Itec en relació amb el programa de control de qualitat de l'edificació.
Ordre, de 26/06/1996 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 2226, 05/07/1996)
Control de qualitat dels poliuretans produïts in situ.
Ordre, de 12/07/1996 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 2267, 11/10/1996)
S'estableix l'obligatorietat de fer constar en el programa de control de qualitat les dades referents a l'autorització administrativa relativa als sostres i elements resistents.
Ordre, de 18/03/1997 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 2374, 18/04/1997)
Código Técnico de la Edificación
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

MAQUINÀRIA D'OBRA

Reglamento de aparatos elevadores para obras.
Orden, de 23/05/1977 ; Ministerio de Industria (BOE Num. 141, 14/06/1977)
(Correccio errades: BOE 170 / 18/07/1977)
* Modificación artículo 65. Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE num. 63, 14/03/1981)

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 84-528-CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
Real Decreto 474, de 30/03/1988 ; Ministerio de Industria y Energia (BOE Num. 121, 20/05/1988)
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 1435, de 27/11/1992 ; Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE Num. 297, 11/12/1992)
* Modificación. Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (BOE num. 33, 08/02/1995)

Emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
Real Decreto 212, de 22/02/2002 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 52, 01/03/2002)
* Modificación. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 106, 04/05/2006)

Se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
Real Decreto 836, de 27/06/2003 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 170, 17/07/2003)
(Correccio errades: BOE 20 / 23/01/2004)

Se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a "grúas móviles autopropulsadas usadas".
Real Decreto 837, de 27/07/2003 ; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE Num. 170, 17/07/2003)
Criteris d'aplicació de la Instrucció tècnica complementària ITC-MIE-AEM2 del Reglament d'aparells d'elevació i de manutenció referent a les grues-torre desmuntables per a obres. Circular 12/1995, de 7 de julio, de la Direcció General de Seguretat Industrial, del Departament d'Indústria i Energia
(Num. ,)

PROJECTES I DIRECCIÓ D'OBRES

Normas sobre el Libro de Ordenes y Asistencias en obras de edificación.
Orden, de 09/06/1971 ; Ministerio de la Vivienda (BOE Num. 144, 17/06/1971)
(Correccio errades: BOE 160 / 06/07/1971)
* Modificación de las normas. Orden de 17 de julio de 1971 (BOE num. 176, 24/07/1971)

Certificado final de Dirección de obras.
Orden, de 28/01/1972 ; Ministerio de la Vivienda (BOE Num. 35, 10/02/1972)
Modificación de los Decretos 462-19710311 y 469-19720224 referentes a la dirección de obras de edificación y cédula de habitabilidad.
Real Decreto 129, de 23/01/1985 ; Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE Num. 33, 07/02/1985)
Forma de acreditar ante Notario y Registrador la constitución de las garantías a que se refiere el artículo 20.1 de la Ley de Ordenación de la Edificación.
Instrucción, de 11/09/2000 ; Dirección General de los Registros y del Notariado (BOE Num. 227, 21/09/2000)
Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
Ley 24, de 27/12/2001 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 313, 31/12/2001)
* Modificació de la Llei. Ley 51, de 02 de diciembre de 2003 ; Jefatura del Estado (BOE num. 289, 03/12/2003)

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Ley "de acompañamiento" a la Ley de presupuestos para el año 2003.
Ley 53, de 30/12/2002 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 313, 31/12/2002)
(Correccio errades: BOE 81 / 04/04/2003)

Ley de Ordenación de la Edificación (LOE).
Ley 38, de 05/11/1999 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 266, 06/11/1999)
Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)
(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

Código Técnico de la Edificación
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

RESIDUS D'ENDERROCS I DE CONSTRUCCIÓ

Llei reguladora dels residus.
Llei 6, de 15/07/1993 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 1776, 28/07/1993)
*Modificació. Llei 15/2003, de 13 de juny, de la Presidència de la Generalitat (DOGC num. 3915, 01/07/2003)
*Derogació articles dels articles 49, 50 i 51. Llei 16/2003, de 13 de juny, de la Presidència de la Generalitat (DOGC num. 3915, 01/07/2003)

* Modificació. Llei 3, de 27 de febrero de 1998 ; Presidència de la Generalitat (DOGC num. 2598, 13/03/1998). Intervenció integral de l'Administració ambiental (LIIA). Modifica els articles 56.1.c i 75.1 de la Llei.

Regulador del Registre general de gestors de residus de Catalunya.
Decret 115, de 06/04/1994 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 1904, 06/03/1994)
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Decret 201, de 26/07/1994 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 1931, 08/08/1994)
* Modificació. Decret 161/2001, de 12 de juny (DOGC num. 3414, 21/06/2001)

Catàleg de residus de Catalunya
Decret 34, de 09/01/1996 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 2166, 09/02/1996)
* Modificació. Decret 92/1999, de 6 d'abril, del Departament de Medi Ambient (DOGC num. 2865, 12/04/1999)

de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus.
Llei 15, de 13/06/2003 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 3915, 01/07/2003)
de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residus.
Llei 16, de 13/06/2003 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 3915, 01/07/2003)
Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)
(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

SEGURETAT I SALUT

S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.
Resolució, de 04/11/1988 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 1075, 30/11/1988)
Se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 1407, de 20/11/1992 ; Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE Num. 311, 28/12/1992)
(Correccio errades: BOE 42 / 24/02/1993)
* Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE num. 57, 08/03/1995)
* Ampliación. Orden, de 16 de mayo de 1994 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 130, 01/06/1994). Amplia el periode transitori establert en el Reial Decret.
* Modificación. Real Decreto 159, de 03 de febrero de 1995 ; Ministerio de la Presidencia (BOE 57, 08/03/1995)
* Correcció d'errades: BOE 69 / 22/03/1995)
Resolución, de 25 de abril de 1996 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 129, 28/05/1996) Informació complementària del Reial decret.
* Modificación. Orden, de 20 de febrero de 1997 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 56, 06/03/1997)

Llei reguladora dels residus.
Llei 6, de 15/07/1993 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 1776, 28/07/1993)
*Modificació. Llei 15/2003, de 13 de juny, de la Presidència de la Generalitat (DOGC num. 3915, 01/07/2003)
*Derogació articles dels articles 49, 50 i 51. Llei 16/2003, de 13 de juny, de la Presidència de la Generalitat (DOGC num. 3915, 01/07/2003)

* Modificació. Llei 3, de 27 de febrero de 1998 ; Presidència de la Generalitat (DOGC num. 2598, 13/03/1998). Intervenció integral de l'Administració ambiental (LIIA). Modifica els articles 56.1.c i 75.1 de la Llei.

Regulador del Registre general de gestors de residus de Catalunya.
Decret 115, de 06/04/1994 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 1904, 06/03/1994)
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Decret 201, de 26/07/1994 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 1931, 08/08/1994)
* Modificació. Decret 161/2001, de 12 de juny (DOGC num. 3414, 21/06/2001)

Prevención de riesgos laborales.
Ley 31, de 08/11/1995 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 269, 10/11/1995)
Ley 54, de 12 de diciembre de 2003 ; Jefatura del Estado (BOE 298, 13/12/2003) De reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Modifica els articles 9, 14, 23, 24, 31, s'afegeix l'article 32bis, 39, 43, s'afegeixen noves disposicions addicionals.
Ley 50, de 30 de diciembre de 1998 ; Jefatura del Estado (BOE 313, 31/12/1998) (Corrección d'errades: BOE 109 / 07/05/1999) Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Modifica els articles 45, 47, 48 i 49 de la Llei.

Catàleg de residus de Catalunya
Decret 34, de 09/01/1996 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 2166, 09/02/1996)
* Modificació. Decret 92/1999, de 6 d'abril, del Departament de Medi Ambient (DOGC num. 2865, 12/04/1999)

Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 39, de 17/01/1997 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 27, 31/01/1997)
* Modificación. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 104, 01/05/1998)
* Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 127, 29/05/2006)
Real Decreto 688, de 10 de junio de 2005 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 139, 11/06/2005) Afegeix un parragraf segon a l'article 22.

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 485, de 14/04/1997 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 97, 23/04/1997)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 487, de 14/04/1997 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 97, 23/04/1997)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 486, de 14/04/1997 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 97, 23/04/1997)
* Modificació. Anex I.letra A)9. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 665, de 12/05/1997 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 124, 24/05/1997)
* Modificación. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 145, 17/06/2000) * Modificación. Real decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 82, (05/04/2003)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 773, de 30/05/1997 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 140, 12/06/1997)
(Correccio errades: BOE 171 / 18/07/1997)

Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. El Real Decreto 2177/2004 introdueix modificacions: La primera modificació, dóna nova redacció al punt 6 de l'apartat 1 de l'annex I té per objecte introduir disposicions específiques aplicables a les escales de mà, les bastides i els sistemes utilitzats en les tècniques d'accés i posicionament mitjançant cordes, comunament coneguts com «treballs verticals». Mitjançant la segona modificació, s'introdueix un nou apartat 4 en l'annex II, en el qual s'inclouen disposicions relatives a la utilització dels equips de treball per a la realització de treballs temporals en altura. Mitjançant la tercera modificació, s'afegeix un nou paràgraf a la disposició derogatoria única, de manera que resulten expressament derogades determinades disposicions incloses en diverses normes i referides fonamentalment a les bastides. Per mitjà de la disposició addicional única s'especifica que l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball modificarà la guia tècnica relativa a equips de treball i desenvoluparà els criteris tècnics adequats.
Real Decreto 1215, de 18/07/1997 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 188, 07/08/1997)
* Modificación. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004)

Se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
Real Decreto 1389, de 05/09/1997 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 240, 07/10/1997)
S'aprova el model de Llibre d'incidències en obres de construcció
Ordre, de 12/01/1998 ; Departament de Treball (DOGC Num. 2565, 27/01/1998)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
Real Decreto 216, de 05/02/1999 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 47, 24/02/1999)
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo.
Real Decreto 374, de 06/04/2001 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 104, 01/05/2001)
(Correccio errades: BOE 129 / 30/05/2001)

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 614, de 21/06/2001 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 148, 21/06/2001)
Emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
Real Decreto 212, de 22/02/2002 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 52, 01/03/2002)
* Modificación. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 106, 04/05/2006)

Se dispone la inscripción en el Registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción 2002-2006
Resolución, de 26/07/2002 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 193, 13/08/2002)
Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1627, de 24/10/1997 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 256, 25/10/1997)
* Modifica l'apartat C.5 de l'annex IV. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre de 2004 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 274, 13/11/2004)
* Modificació. Real Decreto 604, de 19 de mayo de 2006 ; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 127, 29/05/2006)

* Modificació de l'apartat 4 de l'article 13 i de l'apartat 2 de l'article 18. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007 ; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007)

de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus.
Llei 15, de 13/06/2003 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 3915, 01/07/2003)
de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residus.
Llei 16, de 13/06/2003 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 3915, 01/07/2003)
Se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
Real Decreto 171, de 30/01/2004 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 27, 31/01/2004)
Se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno».
Real Decreto 2016, de 11/10/2004 ; Ministerio de Indústria Turismo y Comercio (BOE Num. 256, 23/10/2004)
Es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comités de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut.
Decret 399, de 05/10/2004 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC Num. 4234, 07/10/2004)
Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Real Decreto 1311, de 04/11/2005 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 265, 05/11/2005)
Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)
(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Real Decreto 286, de 10/03/2006 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 60, 11/03/2006)
(Correccio errades: BOE 62 , BOE 71 / 14/03/2006)

Código Técnico de la Edificación
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
Real Decreto 396, de 31/03/2006 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 86, 11/04/2006)
Es dóna publicitat a la versió catalana i castellana del Llibre de Visites de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
Resolució TRI 1627, de 18/05/2006 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC Num. 4641, 25/05/2006)
(Correccio errades: DOGC 4644 / 30/05/2006)

Se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción. [Entra en vigor el 05/09/2007]
Resolución, de 01/08/2007 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 197, 17/08/2007)

3.- DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT

3.1.- Seguretat estructural de les torres de il·luminació existents

Segons l'informe estructural de les torres d'il·luminació de l'estadi Hipòlit Planàs, realitzat per un tècnic competent, no hi ha cap inconvenient en realitzar l'actuació prevista en aquest projecte. El pes previst pels nous projectors en l'informe, és superior al pes dels projectors proposats en aquest projecte.

Aquest informe, amb data de març de 2026, s'adjunta en l'annex de documentació.

Pel que fa al camp d'entrenament Hipòlit Planàs i el camp Ramon Cunill, s'hi realitza la substitució dels projectors existents per projectors nous. Aquesta substitució no incrementa el pes de la instal·lació existent.

3.2.- Descripció de les actuacions

Primerament, abans de començar els treballs es delimitarà perimetralment l'àmbit de les obres, ordenant i senyalitzant convenientment els accessos, zones de treball i zones de acopi dels materials, si s'escau. S'evitarà l'accés de persones alienes a les obres. A continuació s'utilitzaran els mitjans existents de seguretat col·lectiva per a realitzar els treballs.

Cal dir que l'Estudi de Seguretat i Salut annex a aquesta memòria concreta explícitament les indicacions en matèria de seguretat i salut en el treball i desenvolupament de les obres. Per tant les referències en matèria de seguretat i salut de la present memòria són únicament a mode de contextualització general.

La retirada dels projectors dels camps d'entrenament i Ramon Cunill, la col·locació dels nous projectors en els tres camps i la instal·lació elèctrica necessària es realitzarà amb totes les mesures de seguretat que es requereixin i que quedaran explicades en el Pla de Seguretat redactat per l'adjudicatari i seguint l'Estudi de Seguretat i Salut annex a aquesta memòria.

Es tindrà especial consideració a totes les normes d'obligat compliment, especialment les corresponents a la Seguretat i Salut en el treball.

En l'Estadi Municipal Hipòlit Planàs, es farà la col·locació dels nous projectors, 3 en cada torre, i es farà la col·locació i apuntament tal i com s'indica en l'estudi adjunt en l'annex de documentació.

Caldrà fer la instal·lació de les noves línies d'alimentació i control, i instal·lar les proteccions necessàries segons esquema unifilar adjunt en l'apartat de plànols.

Els quadres de protecció i control són existents i en tres de les torres l'espai és suficient per encabir-hi les noves proteccions. En una de les torres s'haurà de realitzar l'ampliació del quadre. S'aprofitarà l'espai existent al costat del quadre, on s'haurà de realitzar un marc i una porta amb pany per tal de protegir les instal·lacions. Aquest pany haurà d'obrir amb la clau utilitzada en les instal·lacions de la Xarxa de Serveis Urbans de Vic.

En el camp d'entrenament Hipòlit Planàs i el camp Ramon Cunill, s'haurà de realitzar la retirada dels projectors existents i col·locació dels nous, incloent tota la instal·lació elèctrica d'alimentació i control. Caldrà realitzar un quadre elèctric en cada torre per tal d'instal·lar les proteccions

necessàries segons esquema unifilar. Aquests també hauran de ser amb el mateix pany que en la instal·lació del camp principal.

Un cop realitzats els treballs d'instal·lació de tots els projectors, s'haurà de fer l'apuntament de cada projector segons l'estudi lumínic adjunt i realitzar les comprovacions amb luxòmetre per tal de verificar-ne el valors.

També caldrà realitzar la legalització de l'ampliació de les instal·lacions incloent les inspeccions necessàries i els tràmits oportuns.

3.3.- Conclusions de l'actuació

De manera resumida, les actuacions per a portar a terme la renovació de l'enllumenat esportiu dels 3 camps de futbol són:

1. Treballs previs.
2. Desmuntatge dels projectors existents a retirar.
3. Muntatge dels nous projectors i de la instal·lació elèctrica.
4. Apuntament i comprovació dels valors reals.
5. Legalització de la instal·lació.

4.- JUSTIFICACIÓ LUMÍNICA

4.1.- Requeriments lumínics del projecte

El present projecte contempla les obres de millora de l'enllumenat públic esportiu de 3 camps de futbol de la zona esportiva de l'Avinguda Olímpia de Vic.

La il·luminació existent en cada camp és:

LOT 1: Estadi municipal Hipòlit Planàs		
- Il·luminació mitja	218.0	lux
- Uniformitat	0.71	
LOT 2: Camp d'entrenament Hipòlit Planàs		
- Il·luminació mitja	218.0	lux
- Uniformitat	0.65	
LOT 3: Camp Ramon Cunill		
- Il·luminació mitja	85.0	lux
- Uniforimtat	0.73	

Els requeriments per adequar a les necessitats lumíniques, segons el nivell de competició, són:

LOT 1: Estadi municipal Hipòlit Planàs (classe I)		
- Il·luminació mitja	500.0	lux
- Uniformitat	0.70	
- Rendiment cromàtic (Rc)	>60	
- Índex d'enlluernament (GR)	<50	
- Temperatura de color	4000ºK	
LOT 2: Camp d'entrenament Hipòlit Planàs (classe II)		
- Il·luminació mitja	200.0	lux
- Uniformitat	0.70	
- Rendiment cromàtic (Rc)	>60	
- Índex d'enlluernament (GR)	<50	
- Temperatura de color	4000ºK	
LOT 3: Camp Ramon Cunill (classe III)		
- Il·luminació mitja	100.0	lux
- Uniforimtat	0.50	
- Rendiment cromàtic (Rc)	>20	
- Índex d'enlluernament (GR)	<55	
- Temperatura de color	4000ºK	

Els valors aconseguits segons els estudis realitzats, són:

LOT 1: Estadi municipal Hipòlit Planàs (classe I)		
- Il·luminació mitja	511.0	lux
- Uniformitat	0.72	
- Rendiment cromàtic (Rc)	>70	
- Índex d'enlluernament (GR)	<50	
- Temperatura de color	4000ºK	
LOT 2: Camp d'entrenament Hipòlit Planàs (classe II)		
- Il·luminació mitja	206.1	lux
- Uniformitat	0.71	
- Rendiment cromàtic (Rc)	>70	
- Índex d'enlluernament (GR)	<50	
- Temperatura de color	4000ºK	
LOT 3: Camp Ramon Cunill (classe III)		
- Il·luminació mitja	101.8	lux
- Uniforimtat	0.71	
- Rendiment cromàtic (Rc)	>70	
- Índex d'enlluernament (GR)	<55	
- Temperatura de color	4000ºK	

4.2.- Projectors proposats

Els projectors proposats en aquest projecte segueixen els models existents en l'estadi municipal Hipòlit Planàs. Aquests són de la casa Schreder Briteline.

El projectors instal·lats hauran de ser els proposat en projecte, els quals s'adjunta la fitxa tècnica en aquesta memòria o equivalents.

En el cas d'instal·lar uns projectors equivalents s'haurà d'aportar els estudis lumínics realitzats amb Dialux. Aquests projectors hauran d'igualar o millorar les característiques dels proposats, paràmetres lumínics, òptics, colorimètrics, fotomètrics, cromàtics, protocol de control, canals d'actuació, constructius, eficiència lumínica, mòduls LED, mA de funcionament, vida útil, garantia, certificats, dimensions, pesos i aerodinàmica.

S'ha de tenir en compte que el número de projectors no pot ser superior als de projecte per espai i seguretat estructural dels suports.

4.3.- Requeriments de control de la il·luminació

La instal·lació actual de l'Estadi Hipòlit Planàs disposa d'un sistema de gestió de control i comunicació cablejat tipus DALI 2 i mitjançant un sistema inalàmbric amb una xarxa de retícula Bluetooth 4.0 entre projectors i plataforma de gestió de l'usuari. El sistema existent és el iTerra de la casa Schreder.

Aquest sistema disposa d'un node per a cada torre i un armari que agrupa el control dels projectors per cada torre.

El sistema de control a instal·lar ha de ser l'iTerra de la casa Schreder o equivalent compatible amb l'existent per tal de tenir una sola aplicació per al control de la il·luminació dels 3 camps de futbol. Aquest s'ha de poder realitzar des d'un smartphone o tablet i ha de funcionar independentment de si el sistema operatiu és IOS o Android.

El departament d'esports de l'ajuntament requereix que els tres camps de futbol es puguin controlar des d'una sola plataforma de gestió i control.

Aquest sistema ha de complir amb:

- Accessible des de qualsevol ubicació exterior dins de l'estadi, situada a menys de 99 metres de la torre més allunyada.
- Actuació en temps real sobre la instal·lació mitjançant l'aplicació.
- La comunicació amb els projectors ha de ser via un protocol estàndard DALI 2.
- Des de l'aplicació s'ha de poder actuar sobre un projector concret o sobre un conjunt de projectors escollits. També ha de permetre la programació d'escenes i aquestes s'han de poder modificar des de l'aplicació.
- Emmagatzematges de dades.
- Comunicació entre smartphone i controlador.
- Comunicació d'una unitat a una altra a la xarxa de malla.
- Autentificació entre smartphone i frimware.
- Validació de dispositius.
- Actualització de microprogramari.
- L'aplicatiu ha de ser gratuït i sense pagament de llicències.

4.4.- Apuntament dels projectors

Tal com s'ha esmentat anteriorment, caldrà realitzar l'apuntament per tal d'assolir els valors esperats segons els estudis lumínics adjunts.

Un cop realitzat l'apuntament, s'haurà de fer la comprovació dels valors reals. Aquest es faran mitjançant mesures luxomètriques en diferents punts per tal de realitzar una malla que permeti verificar si els valors aconseguits són correctes.

4.5.- Programació d'escenes

Per tal de poder utilitzar el sistema amb la major brevetat, cal deixar realitzada la programació de 4 escenes ja definides:

- Escena 1: Funcionament al 100% de totes les torres
- Escena 2: Funcionament al 50% de totes les torres
- Escena 3: Funcionament al 100% de les dues torres del costat dret i les altres dues sense funcionament

- Escena 4: Funcionament al 100% de les dues torres del costat esquerra i les altres dues sense funcionament

5.- QUADRES, PROTECCIONS I CABLEJAT

Els quadres i les seves proteccions elèctriques a instal·lar seran de les característiques marcades per l'esquema unifilar i de primeres marques per tal de garantir una vida útil i correcte funcionament.

A l'Estadi municipal Hipòlit Planàs s'aprofitarà els quadres existents redistribuint les proteccions existents per ta d'encabir-hi les noves. En un dels quadres s'haurà de fer una ampliació ja que en el quadre existent no és possible encabir-hi totes les proteccions necessàries.

En els altres dos camps, camp d'entrenament i Ramon i Cunill, caldrà instal·lar un nou quadre per exterior a cada torre amb les proteccions marcades en l'esquema unifilar. Cada quadre disposarà de proteccions sobretensions transitòries tipus 2.

El cablejat serà de coure amb aïllament de 1000 V i designació 0,6/1 kV RZ1-K (AS) i de la secció segons l'esquema unifilar.

6.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE SUPORTACIÓ

Els nous projectors es muntaran en els mateixos suports existents de les columnes actuals. Tots aquest elements mecànics estaran preparats per les condicions d'exterior. I inclourà tots elements i cargolaria necessaris per tal de la correcta instal·lació dels projectors.

També s'haurà de realitzar la instal·lació d'una subjecció de seguretat independent de la principal tipus cadena o cable per tal d'evitar la caiguda del projector en cas de fallada de la subjecció principal.

Aquests treballs i elements s'hauran de fer d'acord amb el fabricant i seguint les seves indicacions.

7.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

A la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, s'indica que pels contractes d'obres amb un valor estimat igual o superior a 500.000 euros és requisit indispensable que l'empresari estigui classificat degudament com a contractista d'obres dels poders adjudicadors. Per a aquests contractes, la classificació de l'empresari en el grup o subgrup que correspongui en funció de l'objecte del contracte, amb una categoria igual o superior a la que exigeix el contracte, acredita les seves condicions de solvència per contractar.

Atès que el valor estimat del contracte és inferior al llindar establert a l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic (LCSP), el present projecte no estableix

classificació empresarial obligatòria, sens perjudici dels criteris de solvència que puguin definir-se en els corresponents plecs de contractació.

8.- PROGRAMA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

S'estima un temps de acopi de material de 8 setmanes i un temps d'execució dels treballs de 8 setmanes més per cada un dels 3 LOTS del projecte.

9.- DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

Les obres objecte del projecte reben la qualificació d'Obra Completa, en el sentit de que es poden incorporar al servei tal com es descriuen al projecte, sense necessitar cap mena d'elements complementaris.

10.- TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia queda fixat en **24 mesos,** comptats a partir de la data de recepció de la instal·lació. Durant aquest temps l'empresa instal·ladora tindrà al seu càrrec la conservació de la instal·lació.
La garantia del producte a de ser de com a mínim **5 anys**.

11.- GESTIÓ DE RESIDUS

El Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que 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 que 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:

- 200103. Plàstics (Retalls, embalatges)
- 170101. Formigó
- 170102. Obra de fàbrica

Els residus no especials que es produiran són:

- 200101. Paper i cartró (Embalatges)
- 170407. Metalls

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

12.- ESTALVI ENERGÈTIC

La substitució dels projectors del camp d'entrenament Hipòlit Planàs generarà un estalvi energètic considerable, ja que els projectors existents són de descarrega de 2.000 W cadascú fent un total de potència instal·lada de:

12 x 2.000 W = 24.000 W

Aquest es substitueixen per projectors LED de 1220 W cadascú amb una potència instal·lada total de:

12 x 1.220 W = 14.640 W

Per tant la reducció de potència és de:

24.000 W – 14.640 W = 9.360 W

Tenint en compte un funcionament anual de 1.460 hores representa un estalvi energètic anual de **13.665,6 kWh/any**.

13.- PRESSUPOST PEL CONEIXAMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El pressupost d'execució material estimat de les obres contemplades en aquest projecte es fixa en:

LOT 1: ESTADI HIPÒLIT PLANÀS ..... 66.086,99 €

LOT 2: CAMP D'ENTRENAMENT HIPÒLIT PLANÀS ..... 46.799,21 €

LOT 3: CAMP RAMON CUNILL ..... 38.414,16 €

SUMA ..... 151.300,36 €

CENT CINQUANTA-UN MIL TRES-CENTS euros amb TRENTA-SIS cèntims (151.300,36 €).

Pressupost d'execució material	**151.300,36 €**
Despeses Generals 13 %	19.669,05 €
Benefici industrial 6 %	.9.078,02 €
Suma	**180.047,43 €**
IVA 21 %	37.809,96 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	**217.857,39 €**

EL PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ és de **DOS-CENTS DISSET MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-SET euros amb TRENTA-NOU cèntims (217.857,39 €).**

14.- DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

Document núm.: 1 – MEMÒRIA I ANNEXES

Document núm.: 2 - AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Document núm.: 3 – PLEC DE CONDICIONS (TÈCNIQUES I DELS MATERIALS)

Document núm.: 4 - ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document núm.: 5 - PLÀNOLS

15.- CONCLUSIÓ

Aquest projecte reuneix les condicions necessàries per dur a terme la tramitació administrativa que permeti licitar i executar les obres.

ANNEXES

Index ANNEXES

1.- ESTUDIS LUMÍNICS DELS 3 CAPMS DE FUTBOL
2.- FITXES TÈCNIQUES EQUIPS PROPOSATS
3.- DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DEL SISTEMA DE CONTROL
4.- CÀLCULS ELÈCTRICS
5.- INFORME ESTRUCTURAL DE LES TORRES DE L'ESTADI HIPÒLIT PLANÀS

ANNEXES

1.- ESTUDIS LUMÍNICS DELS 3 CAPMS DE FUTBOL

CAMPO DE FUTBOL VIC

Cliente: Ajuntament de Vic
N° de proyecto: OP0047619
Estudio: LSS-0011885

Fecha: 09.06.2026
Proyecto elaborado por: SCHREDER

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

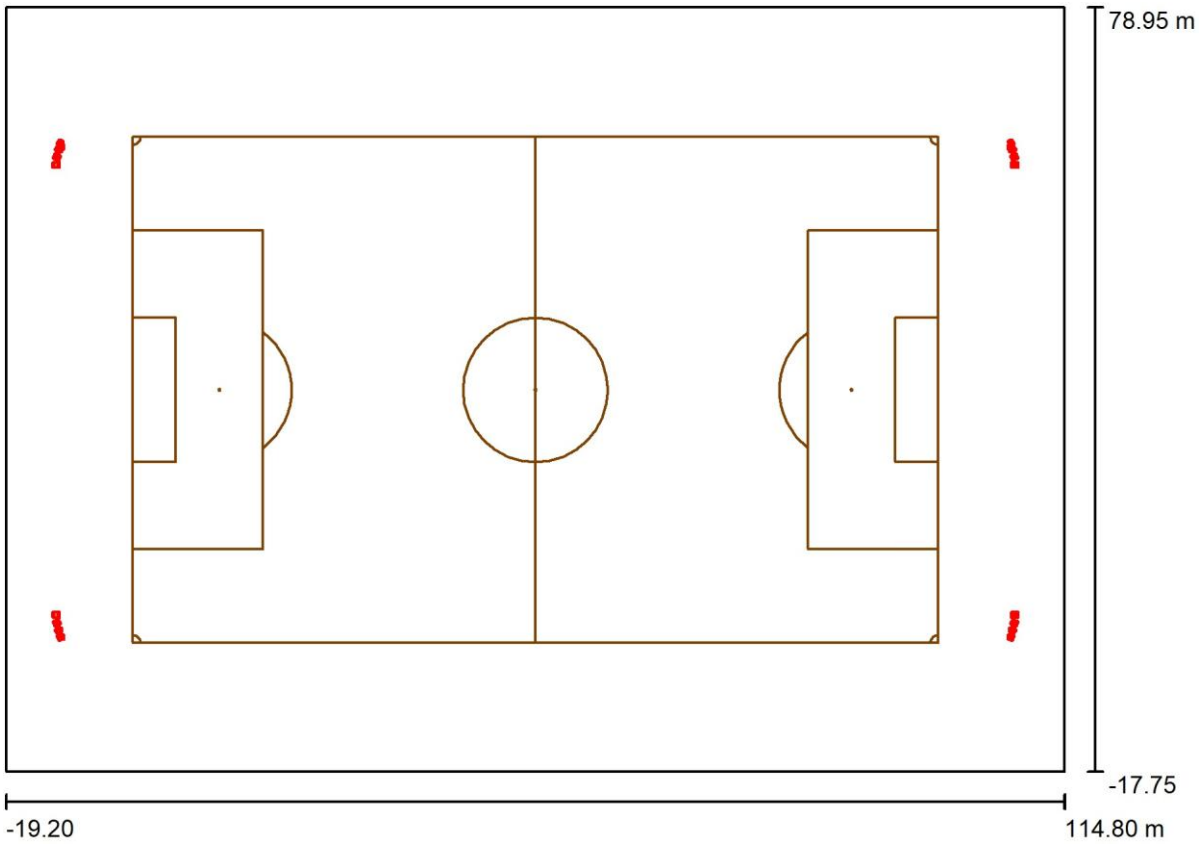
Índice

CAMPO DE FUTBOL VIC
Portada del proyecto 1
Índice 2
CAMP DE FUTBOL VIC v2026
Datos de planificación 3
Lista de luminarias 4
Luminarias (lista de coordenadas) 5
Insertar centros deportivos (lista de coordenadas) 10
Luminarias de deporte (lista de coordenadas) 11
Trama de cálculo (lista de coordenadas) 13
Observador GR (sumario de resultados) 14
Rendering (procesado) en 3D 16
Rendering (procesado) de colores falsos 17
Superficies exteriores
Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA)
Resumen 18
Isolíneas (E, perpendicular) 19
Gama de grises (E, perpendicular) 20
Gráfico de valores (E, perpendicular) 21

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 6.0%

Escala 1:958

Ampliació projectors
500 lx

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	F (Luminaria) [lm]	F (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	SCHREDER 483082 ECOBLAST 6 5358 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483082 (1.000)	182291	203483	1790.0
2	4	SCHREDER 483112 ECOBLAST 6 5359 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483112 (1.000)	178306	203483	1790.0
3	4	SCHREDER 627932 BRITELINE GEN3 3 7218 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V 627932 (1.000)	311579	325930	1775.1

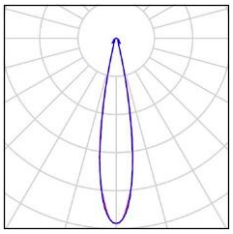
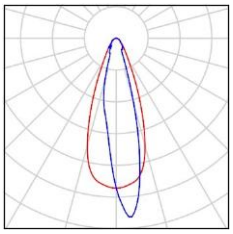
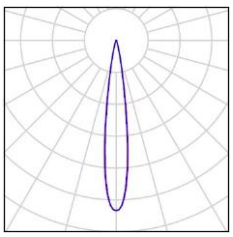
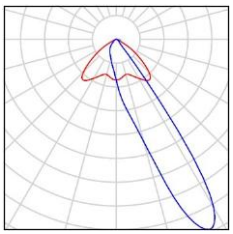
Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

4	4	SCHREDER 639612 BRITELINE GEN3 3 5470 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V 639612 (1.000)		288737		325930	1775.1
5	4	SCHREDER 642222 BRITELINE GEN3 3 5473 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 740 230V 642222 (1.000)		299040		353521	1775.1
			Total:	6498140	Total:	7277252	49941.2

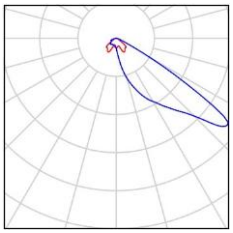
Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Lista de luminarias

12 Pieza	SCHREDER 483082 ECOBLAST 6 5358 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483082 N° de artículo: 483082 Flujo luminoso (Luminaria): 182291 lm Flujo luminoso (Lámparas): 203483 lm Potencia de las luminarias: 1790.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 77 93 99 100 90 Lámpara: 1 x 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
4 Pieza	SCHREDER 483112 ECOBLAST 6 5359 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483112 N° de artículo: 483112 Flujo luminoso (Luminaria): 178306 lm Flujo luminoso (Lámparas): 203483 lm Potencia de las luminarias: 1790.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 78 92 98 100 88 Lámpara: 1 x 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
4 Pieza	SCHREDER 627932 BRITELINE GEN3 3 7218 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V 627932 N° de artículo: 627932 Flujo luminoso (Luminaria): 311579 lm Flujo luminoso (Lámparas): 325930 lm Potencia de las luminarias: 1775.1 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 94 98 100 100 96 Lámpara: 1 x 1053 OSLON SQUARE GIANT@600mA NW 840 230V (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
4 Pieza	SCHREDER 639612 BRITELINE GEN3 3 5470 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V 639612 N° de artículo: 639612 Flujo luminoso (Luminaria): 288737 lm Flujo luminoso (Lámparas): 325930 lm Potencia de las luminarias: 1775.1 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 79 96 100 100 89 Lámpara: 1 x 1053 OSLON SQUARE GIANT@600mA NW 840 230V (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

4 Pieza	SCHREDER 642222 BRITELINE GEN3 3 5473 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 740 230V 642222 N° de artículo: 642222 Flujo luminoso (Luminaria): 299040 lm Flujo luminoso (Lámparas): 353521 lm Potencia de las luminarias: 1775.1 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 38 90 99 100 85 Lámpara: 1 x 1053 OSLON SQUARE GIANT@600mA NW 740 230V (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Luminarias (lista de coordenadas)

SCHREDER 483082 ECOBLAST 6 5358 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483082

182291 lm, 1790.0 W, 1 x 1 x 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-12.500	-0.800	24.346	65.1	0.0	-62.9
2	108.100	-0.800	24.346	65.1	0.0	62.9
3	-12.500	61.886	24.346	65.1	0.0	-117.1
4	108.100	61.886	24.346	65.1	0.0	117.1
5	-12.353	-0.751	25.346	64.2	0.0	-86.8
6	108.080	-0.751	25.346	64.2	0.0	86.8
7	-12.353	61.277	25.346	64.2	0.0	-93.2
8	108.080	61.277	25.346	64.2	0.0	93.2
9	-12.579	0.077	25.346	65.0	0.0	-17.9
10	108.179	0.077	25.346	65.0	0.0	17.9
11	-12.579	61.009	25.346	65.0	0.0	-162.1
12	108.179	61.009	25.346	65.0	0.0	162.1

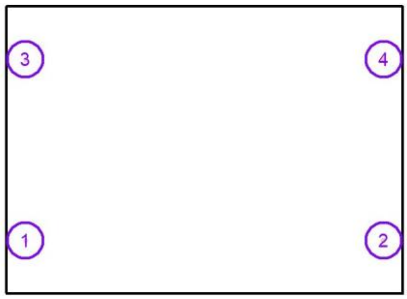
Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Luminarias (lista de coordenadas)

SCHREDER 483112 ECOBLAST 6 5359 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483112

178306 lm, 1790.0 W, 1 x 1 x 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-12.700	0.000	24.346	54.4	0.0	-54.9
2	108.300	0.000	24.346	54.4	0.0	54.9
3	-12.700	61.086	24.346	54.4	0.0	-125.1
4	108.300	61.086	24.346	54.4	0.0	125.1

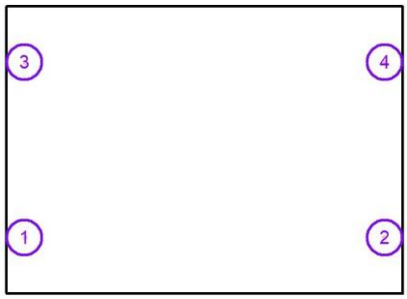
Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Luminarias (lista de coordenadas)

SCHREDER 627932 BRITELINE GEN3 3 7218 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V 627932

311579 lm, 1775.1 W, 1 x 1 x 1053 OSLON SQUARE GIANT@600mA NW 840 230V (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-13.000	1.000	24.346	67.8	0.0	-78.7
2	108.600	1.000	24.346	67.8	0.0	78.7
3	-13.000	60.086	24.346	67.8	0.0	-101.3
4	108.600	60.086	24.346	67.8	0.0	101.3

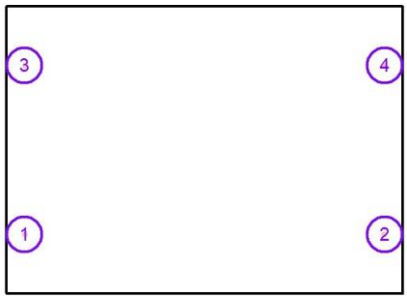
Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Luminarias (lista de coordenadas)

SCHREDER 639612 BRITELINE GEN3 3 5470 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V 639612

288737 lm, 1775.1 W, 1 x 1 x 1053 OSLON SQUARE GIANT@600mA NW 840 230V (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-13.000	2.077	25.346	40.8	0.0	-92.9
2	108.600	2.077	25.346	40.8	0.0	92.9
3	-13.000	59.009	25.346	40.8	0.0	-87.1
4	108.600	59.009	25.346	40.8	0.0	87.1

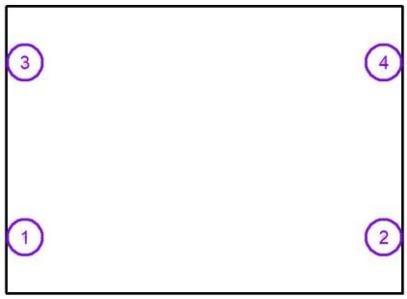
Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Luminarias (lista de coordenadas)

SCHREDER 642222 BRITELINE GEN3 3 5473 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 740 230V 642222

299040 lm, 1775.1 W, 1 x 1 x 1053 OSLON SQUARE GIANT@600mA NW 740 230V (Factor de corrección 1.000).



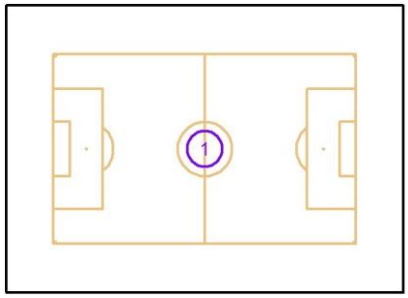
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-12.800	1.077	25.346	-0.5	0.0	-63.6
2	108.400	1.077	25.346	-0.5	0.0	63.6
3	-12.800	60.009	25.346	-0.5	0.0	-116.4
4	108.400	60.009	25.346	-0.5	0.0	116.4

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Insertar centros deportivos (lista de coordenadas)

Campo de fútbol

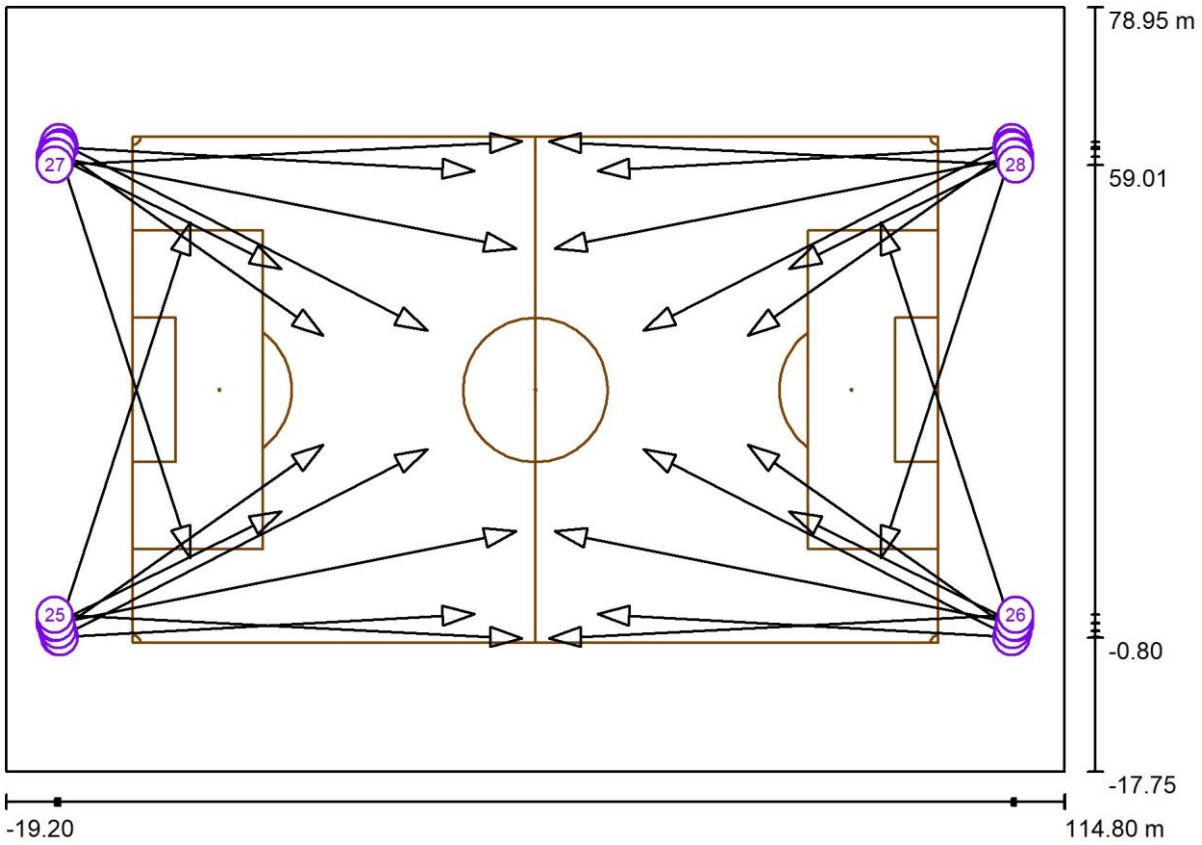


N°	Posición [m]			Tamaño Superficie principal [m]		Tamaño Superficie total [m]		Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	L	A	X	Y	Z
1	47.800	30.543	0.000	102.000	64.000	102.000	64.000	0.0	0.0	0.0

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)



Escala 1 : 958

Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Índice	Posición [m] X	Y	Z	Punto de irradiación [m] X	Y	Z	Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
SCHREDER 483112 ECOBLAST 6 5359 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483112	1	-12.700	0.000	24.346	20.926	23.645	0.000	30.6	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 483112 ECOBLAST 6 5359 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483112	2	108.300	0.000	24.346	74.674	23.645	0.000	30.6	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 483112 ECOBLAST 6 5359 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE	3	-12.700	61.086	24.346	20.926	37.441	0.000	30.6	(C 90, G IMax)	/

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

GIANT@1650mA NW 840 230V 483112 SCHREDER 483112 ECOBLAST 6 5359 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483112	4	108.300	61.086	24.346	74.674	37.441	0.000		30.6	(C 90, G IMax)	/

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)

Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Índice	Posición [m] X	Y	Z	Punto de irradiación [m] X	Y	Z	Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
SCHREDER 483082 ECOBLAST 6 5358 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483082	5	-12.500	-0.800	24.346	34.129	23.015	0.000	24.9	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 483082 ECOBLAST 6 5358 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483082	6	108.100	-0.800	24.346	61.471	23.015	0.000	24.9	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 483082 ECOBLAST 6 5358 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483082	7	-12.500	61.886	24.346	34.129	38.071	0.000	24.9	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 483082 ECOBLAST 6 5358 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483082	8	108.100	61.886	24.346	61.471	38.071	0.000	24.9	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 483082 ECOBLAST 6 5358 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483082	9	-12.353	-0.751	25.346	40.064	2.220	0.000	25.8	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 483082 ECOBLAST 6 5358 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483082	10	108.080	-0.751	25.346	55.664	2.220	0.000	25.8	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 483082 ECOBLAST 6 5358 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON	11	-12.353	61.277	25.346	40.064	58.306	0.000	25.8	(C 90, G IMax)	/

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483082 SCHREDER 483082 ECOBLAST 6 5358 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483082 SCHREDER 483082	12	108.080	61.277	25.346	55.664	58.306	0.000		25.8	(C 90, G IMax)	/
ECOBLAST 6 5358 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483082 SCHREDER 483082	13	-12.579	0.077	25.346	4.145	51.795	0.000		25.0	(C 90, G IMax)	/
ECOBLAST 6 5358 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483082 SCHREDER 483082	14	108.179	0.077	25.346	91.455	51.795	0.000		25.0	(C 90, G IMax)	/
ECOBLAST 6 5358 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483082 SCHREDER 483082	15	-12.579	61.009	25.346	4.145	9.291	0.000		25.0	(C 90, G IMax)	/
ECOBLAST 6 5358 Flat glass Anti-reflective glass 360 OSLON SQUARE GIANT@1650mA NW 840 230V 483082 SCHREDER 483082	16	108.179	61.009	25.346	91.455	9.291	0.000		25.0	(C 90, G IMax)	/
BRITELINE GEN3 3 7218 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V 627932 SCHREDER 627932	17	-13.000	1.000	24.346	45.376	12.648	0.000		22.2	(C 90, G IMax)	/
BRITELINE GEN3 3 7218 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V 627932 SCHREDER 627932	18	108.600	1.000	24.346	50.224	12.648	0.000		22.2	(C 90, G IMax)	/
BRITELINE GEN3 3 7218 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V 627932	19	-13.000	60.086	24.346	45.376	48.438	0.000		22.2	(C 90, G IMax)	/

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

SCHREDER 627932 BRITELINE GEN3 3 7218 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V 627932	20	108.600	60.086	24.346	50.224	48.438	0.000		22.2	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 642222 BRITELINE GEN3 3 5473 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 740 230V 642222	21	-12.800	1.077	25.346	15.700	15.200	0.000		38.5	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 642222 BRITELINE GEN3 3 5473 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 740 230V 642222	22	108.400	1.077	25.346	79.900	15.200	0.000		38.5	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 642222 BRITELINE GEN3 3 5473 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 740 230V 642222	23	-12.800	60.009	25.346	15.700	45.886	0.000		38.5	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 642222 BRITELINE GEN3 3 5473 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 740 230V 642222	24	108.400	60.009	25.346	79.900	45.886	0.000		38.5	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 639612 BRITELINE GEN3 3 5470 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V 639612	25	-13.000	2.077	25.346	46.105	-0.900	0.000		23.2	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 639612 BRITELINE GEN3 3 5470 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V 639612	26	108.600	2.077	25.346	49.495	-0.900	0.000		23.2	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 639612 BRITELINE GEN3 3 5470 Flat glass 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V 639612	27	-13.000	59.009	25.346	46.105	61.986	0.000		23.2	(C 90, G IMax)	/
SCHREDER 639612 BRITELINE GEN3 3 5470 Flat glass											

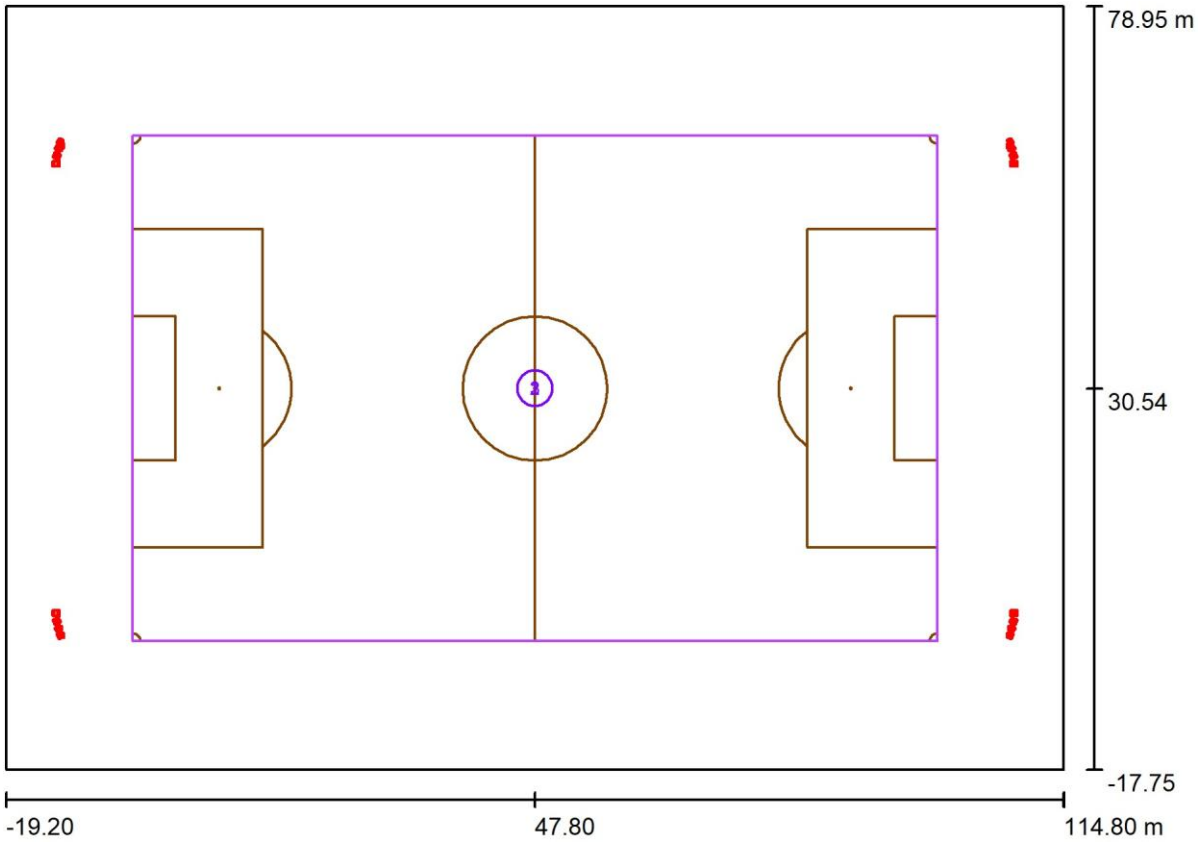
Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V 639612	28	108.600	59.009	25.346	49.495	61.986	0.000		23.2	(C 90, G IMax)	/

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Trama de cálculo (lista de coordenadas)



Escala 1 : 958

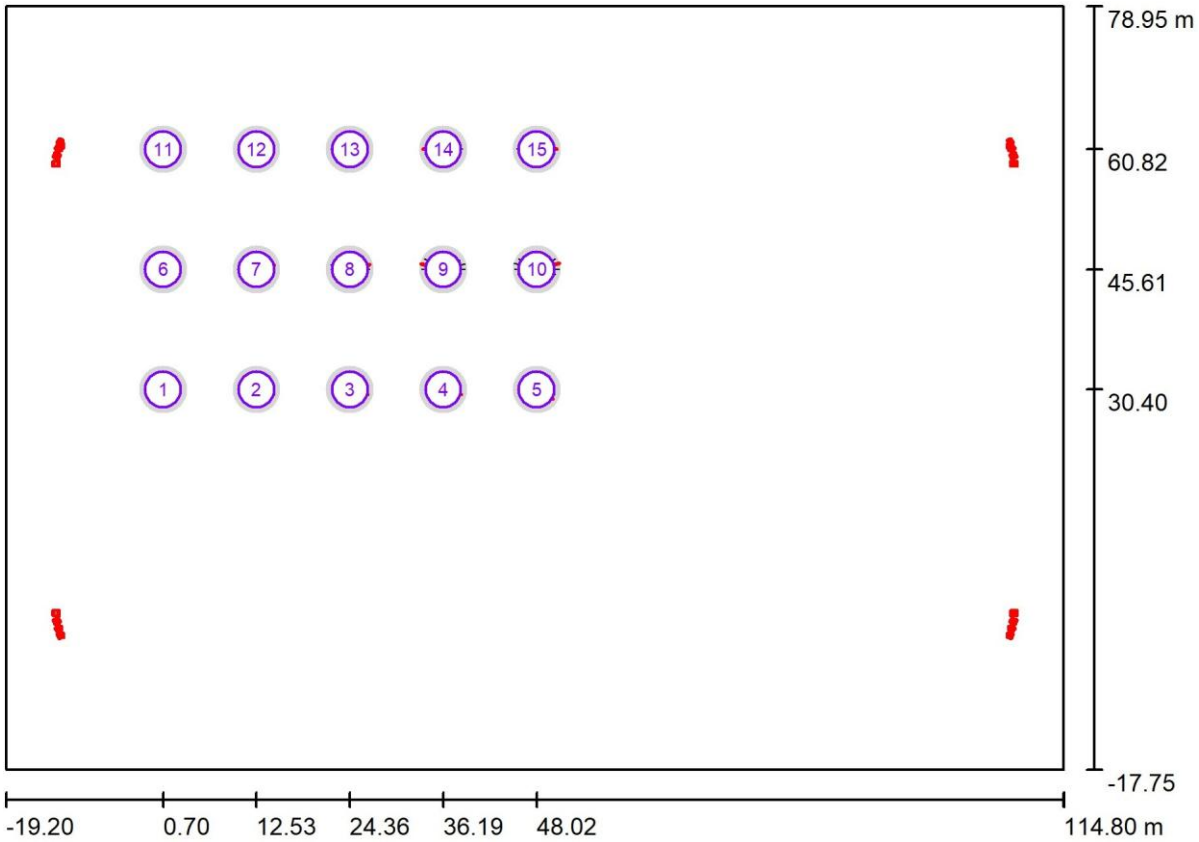
Lista de tramas de cálculo

N°	Designación	Posición [m]			Tamaño [m]		Rotación [°]		
		X	Y	Z	L	A	X	Y	Z
1	Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA)	47.800	30.543	0.000	102.000	64.000	0.0	0.0	0.0
2	Campo de fútbol 1 trama de cálculo (TA)	47.800	30.543	0.000	102.000	64.000	0.0	0.0	0.0
3	Trama de cálculo 1	47.800	30.543	0.000	102.000	64.000	0.0	0.0	0.0

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 958

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	0.700	30.400	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 2)
2	Observador GR 2	12.531	30.400	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 2)
3	Observador GR 3	24.361	30.400	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 2)
4	Observador GR 4	36.192	30.400	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 2)

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 5	48.022	30.400	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 2)
6	Observador GR 6	0.700	45.611	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 2)
7	Observador GR 7	12.531	45.611	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 2)
8	Observador GR 8	24.361	45.611	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 2)
9	Observador GR 9	36.192	45.611	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 2)
10	Observador GR 10	48.022	45.611	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	49 2)
11	Observador GR 11	0.700	60.822	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 2)
12	Observador GR 12	12.531	60.822	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
13	Observador GR 13	24.361	60.822	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 2)
14	Observador GR 14	36.192	60.822	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 2)
15	Observador GR 15	48.022	60.822	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 2)

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

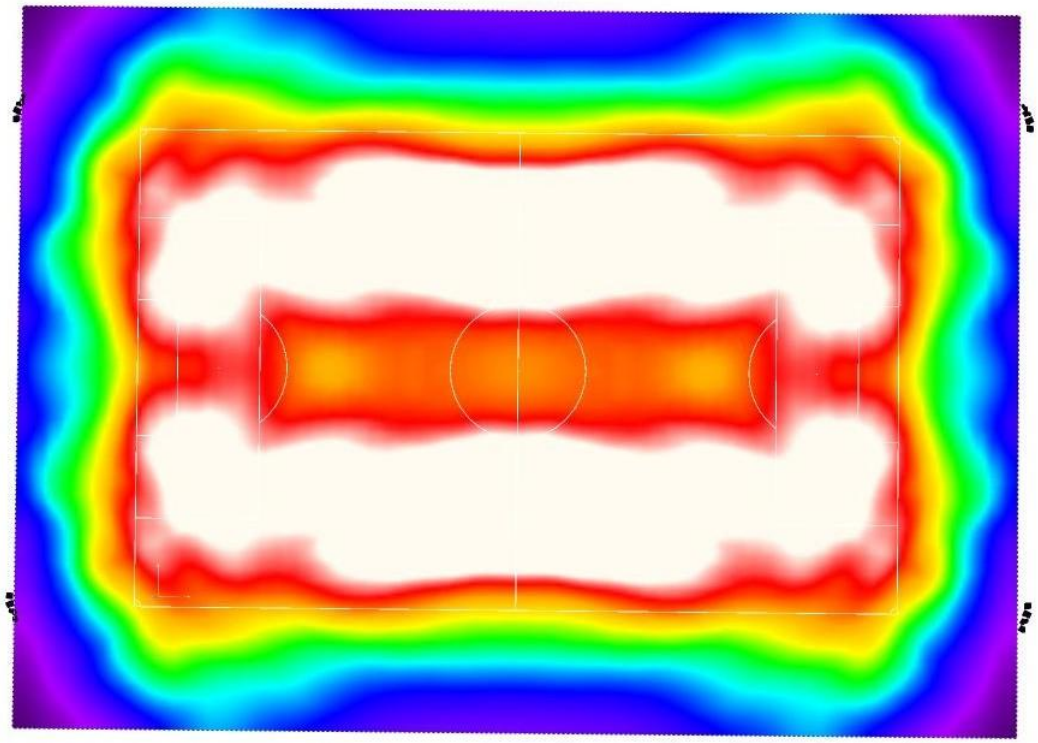
CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Rendering (procesado) en 3D

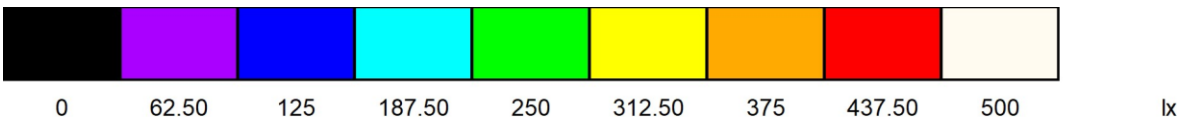


Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Rendering (procesado) de colores falsos

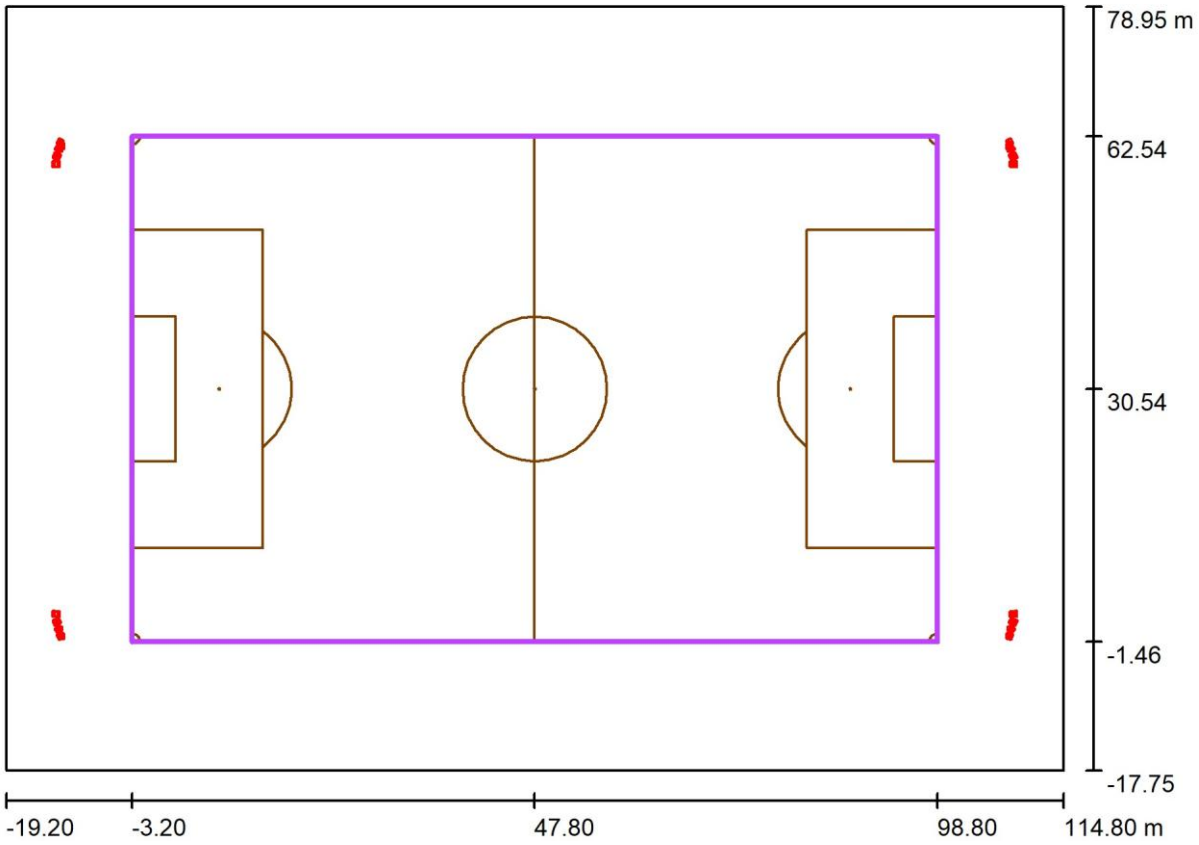




Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA) / Resumen



Escala 1 : 958

Posición: (47.800 m, 30.543 m, 0.000 m)
Tamaño: (102.000 m, 64.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 21 x 13 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Campo de fútbol 1

Sumario de los resultados

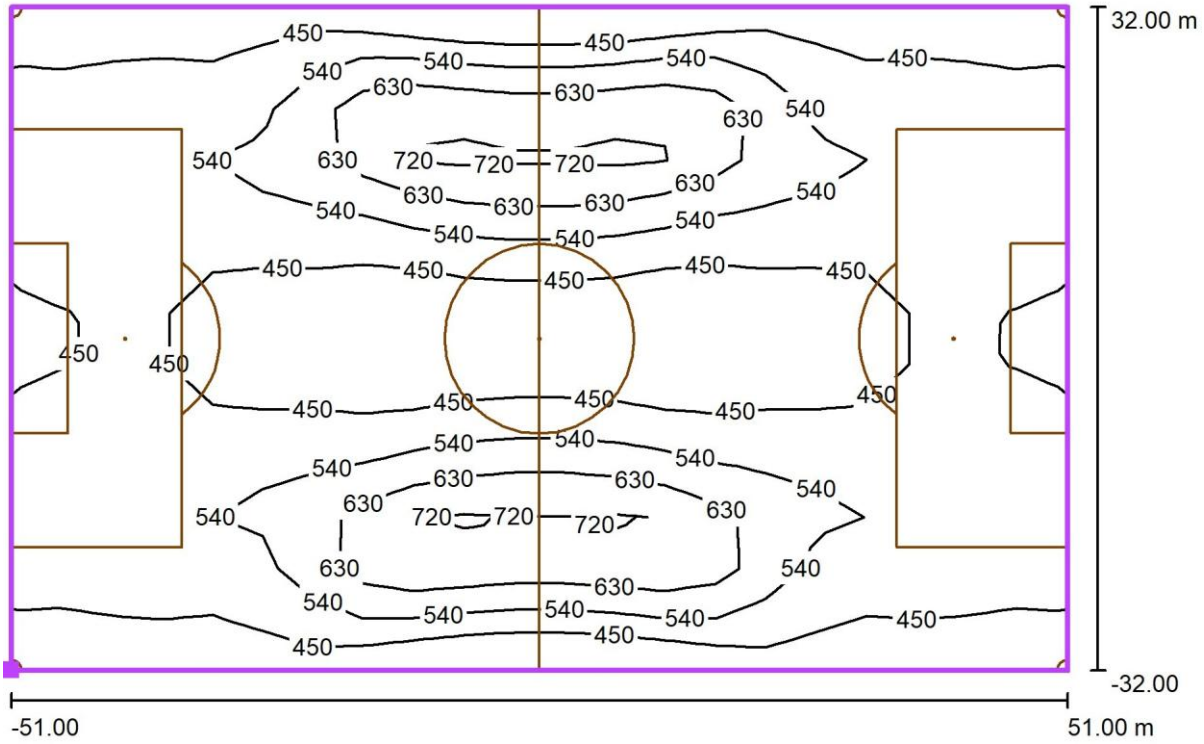
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	511	370	782	0.72	0.47	/	0.000	/

$E_{h\,m}/E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

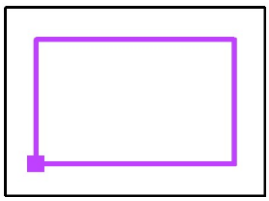
Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA) / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 730

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (-3.200 m, -1.457 m, 0.000 m)



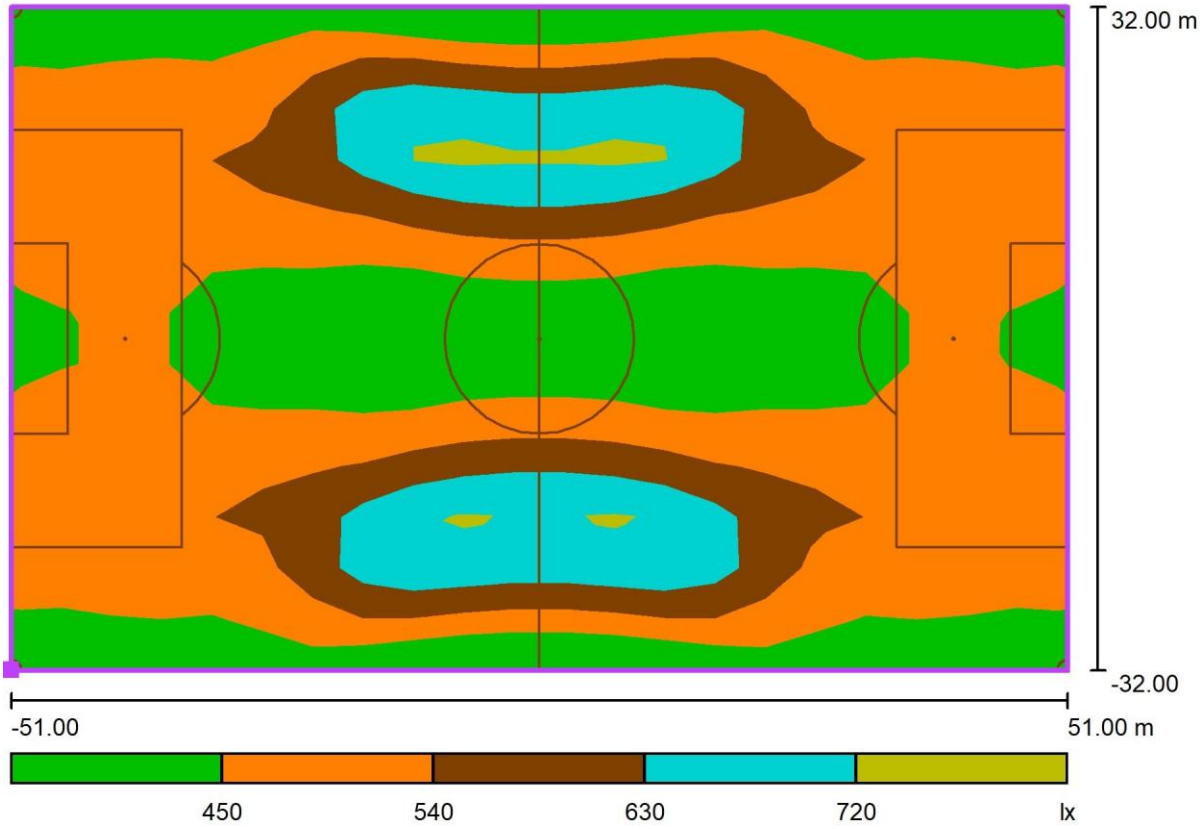
Trama: 21 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
511	370	782	0.72	0.47

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

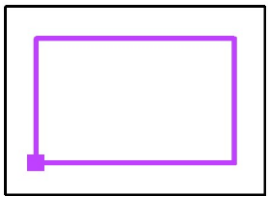
Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA) / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 730

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (-3.200 m, -1.457 m, 0.000 m)



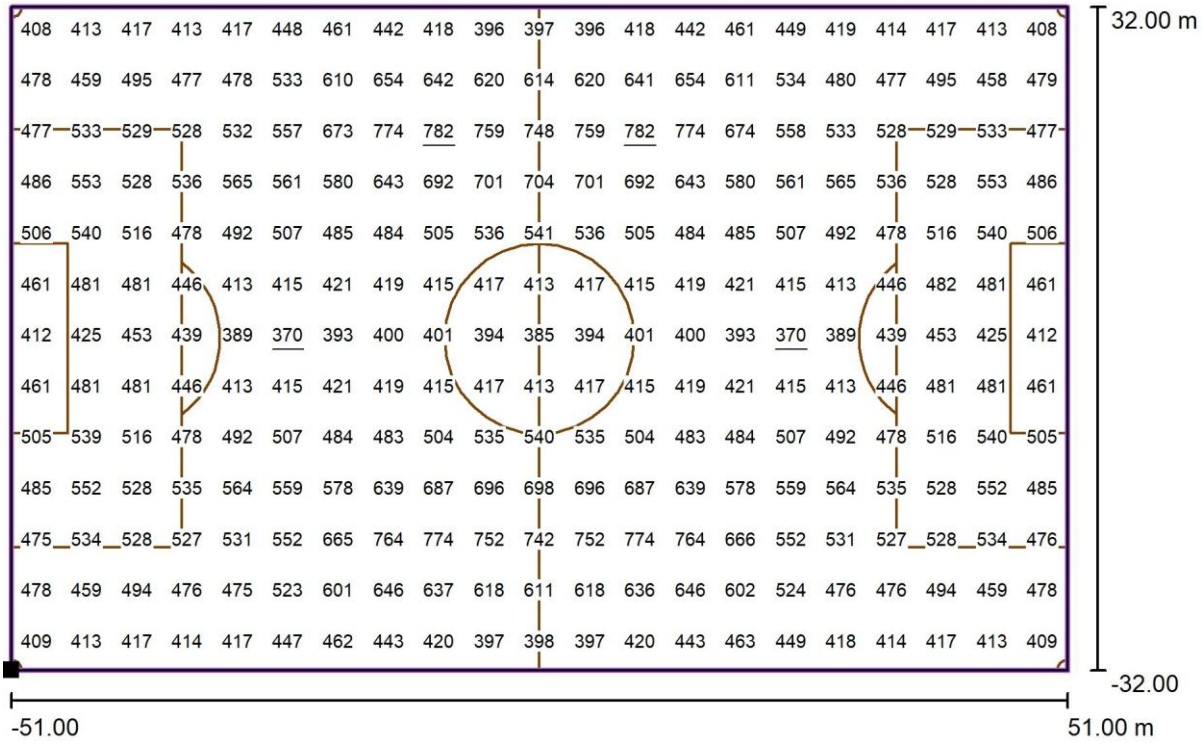
Trama: 21 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
511	370	782	0.72	0.47

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

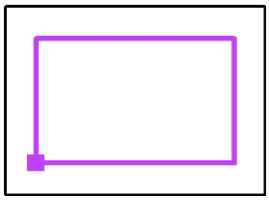
Proyecto elaborado por SCHREDER
Teléfono
Fax
e-Mail

CAMP DE FUTBOL VIC v2026 / Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA) / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 730

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (-3.200 m, -1.457 m, 0.000 m)



Trama: 21 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
511	370	782	0.72	0.47

Schréder Confidential, All rights reserved, © Schréder 2026

Schréder

Estadio Entrenamiento Hipòlit Planàs

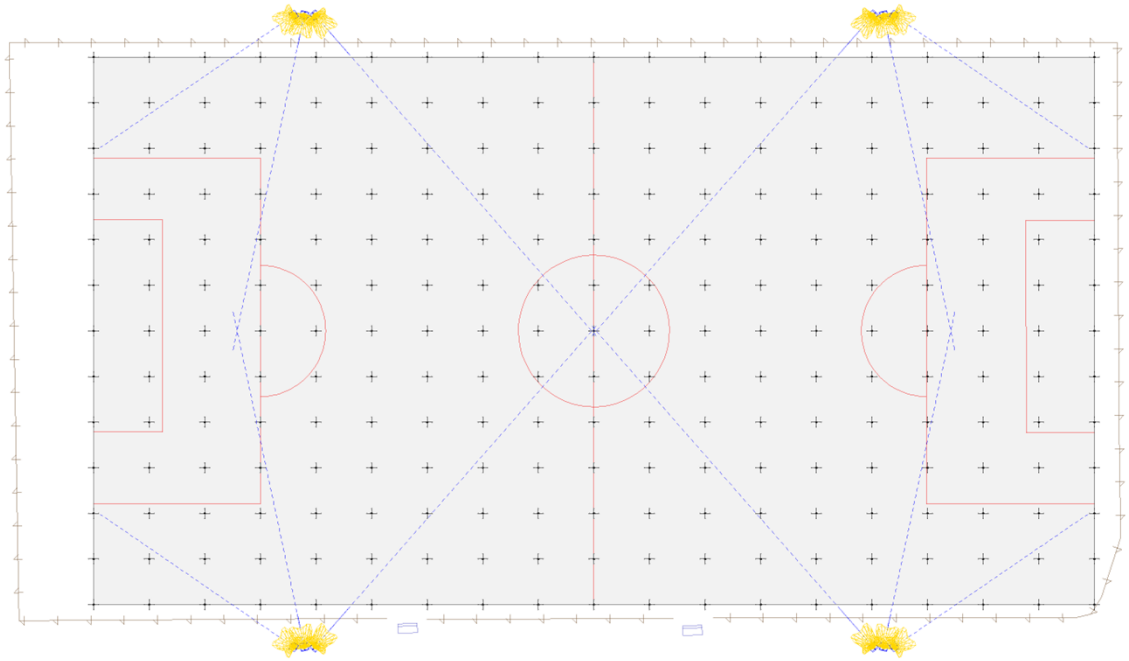
Diseñador	jmmartinez
N.º de proyecto	OP0047619
N.º de estudio	LSS-0009603
Fecha	08/10/2025
Aplicación	Ulysse 4.1.3
Archivo	CAMPO DE FÚTBOL- CAMP REMEI.lp3

Índice

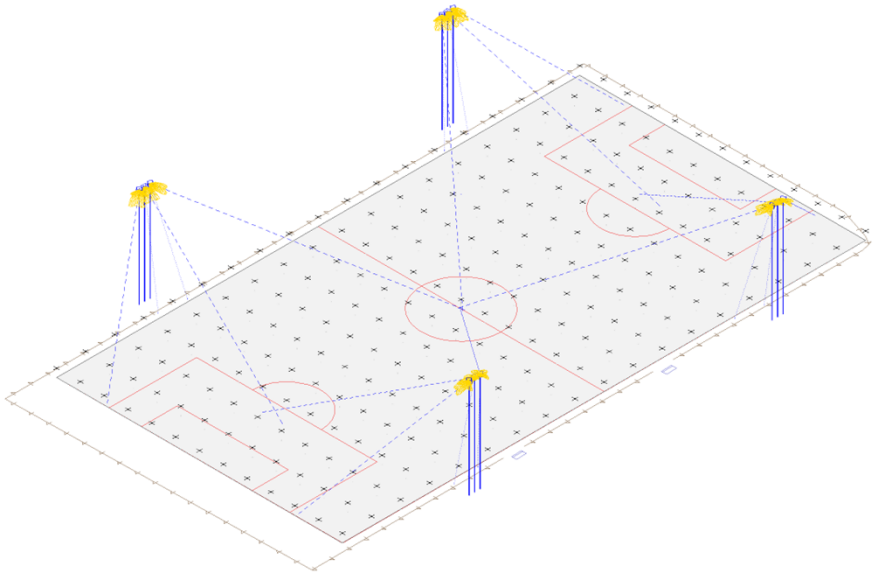
1 Vistas 3
1.1 Elemento de instantánea 3
1.2 Elemento de instantánea (1) 3
2 Dispositivos 4
2.1 BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272 4
3 Documentos fotométricos 5
3.1 BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272 5
4 Resultados 6
4.1 Resumen de malla 6
4.2 Resumen del observador 6
5 Consumo de potencia 6
5.1 Por defecto 6
6 Por defecto 6
6.1 Descripción de la matriz 6
6.2 Posiciones de las luminarias 6
6.3 MALLA CAMPO DE FÚTBOL - Normal 8
6.4 Observador - Malla GR 9
7 Mallas 10
7.1 MALLA CAMPO DE FÚTBOL 10
8 Observador 11
8.1 Observador 11

1 Vistas

1.1 Elemento de instantánea



1.2 Elemento de instantánea (1)

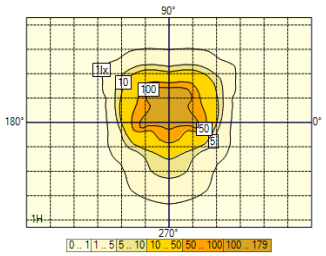


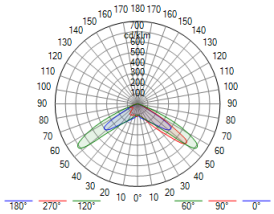
2 Dispositivos

2.1 BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272

Tipo	BRITELINE GEN3 2
Reflector	5474
Fuente	702 LEDs 600mA (LED) 740
Protector	Flat glass
Flujo de la fuente	228.817 klm
Potencia de la luminaria	1220.0 W
FM	0.90
Matriz	639272
Flujo de luminaria	190.164 klm
Eficiencia	156 lm/W



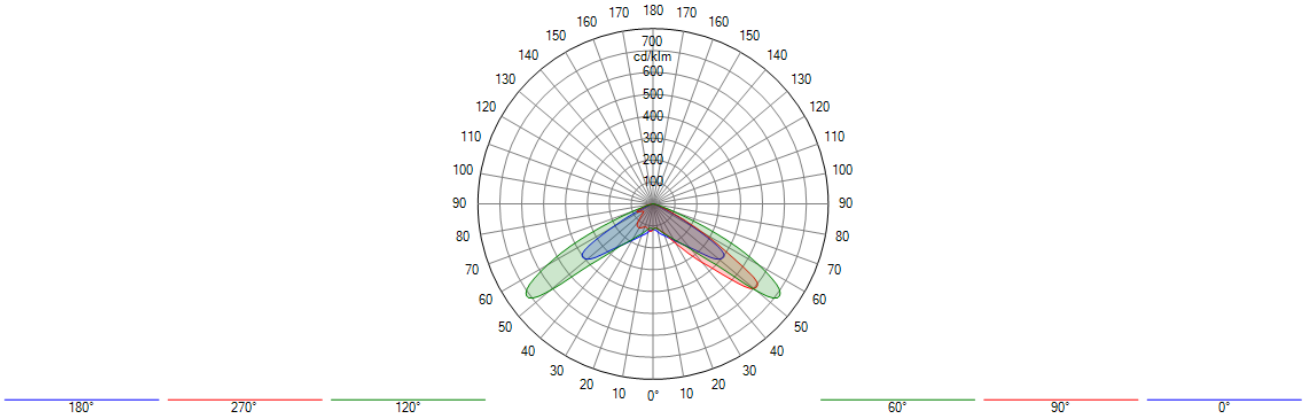




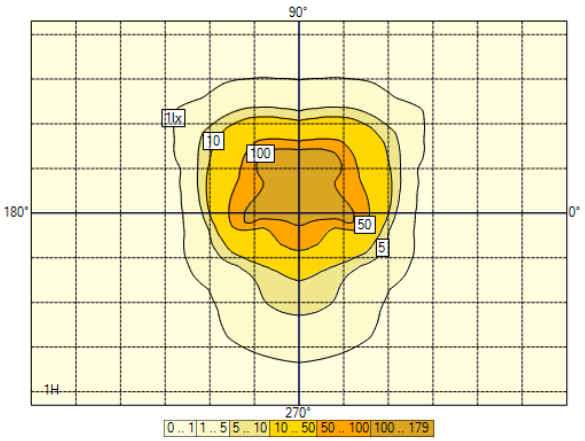
3 Documentos fotométricos

3.1 BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272

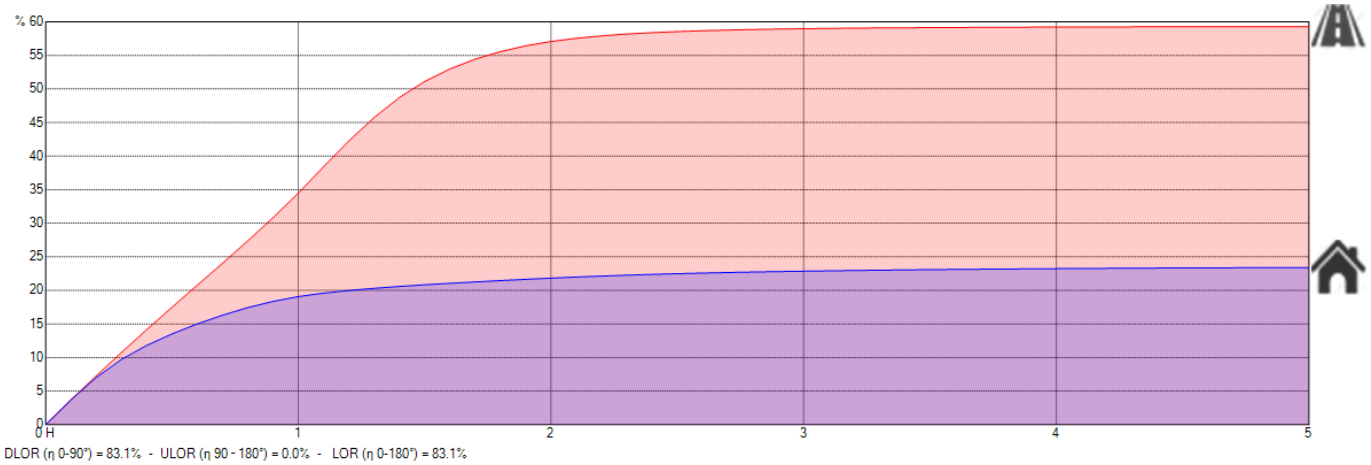
Diagrama polar/cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 83.1% - ULOR (η 90 - 180°) = 0.0% - LOR (η 0-180°) = 83.1%

4 Resultados

4.1 Resumen de malla

MALLA CAMPO DE FÚTBOL

CAMPO DE FÚTBOL CLASE II (IL : Ave = 200.00 lux Uo = 60 % GR : 50 %)

1. Iluminancia normal	Med. (A) (lx)	Mín./Med. (%)	Mín./Máx. (%)	Mín. (lx)	Máx. (lx)	
Por defecto	206.1	71	58	146.5	250.6	✓

4.2 Resumen del observador

Observador

CAMPO DE FÚTBOL CLASE II (IL : Ave = 200.00 lux Uo = 60 % GR : 50 %)

	GR
Por defecto - Dirección (0.0)	37
Por defecto - Dirección (180.0)	37
Por defecto - Dirección (270.0)	40
Por defecto - Dirección (360.0)	37
Por defecto - Dirección (90.0)	40

5 Consumo de potencia

5.1 Por defecto

Dispositivo	Corriente [mA]	Cantidad	Regulación	Potencia/Dispositivo	Total
BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272	0	12	100 %	1220 W	14640 W

Total **14640 W**

6 Por defecto

6.1 Descripción de la matriz

	Descripción	Corriente [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo de luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Dispositivo
■	BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272		228.817	190.164	1220.0	156	0.900	12 x 18.00	

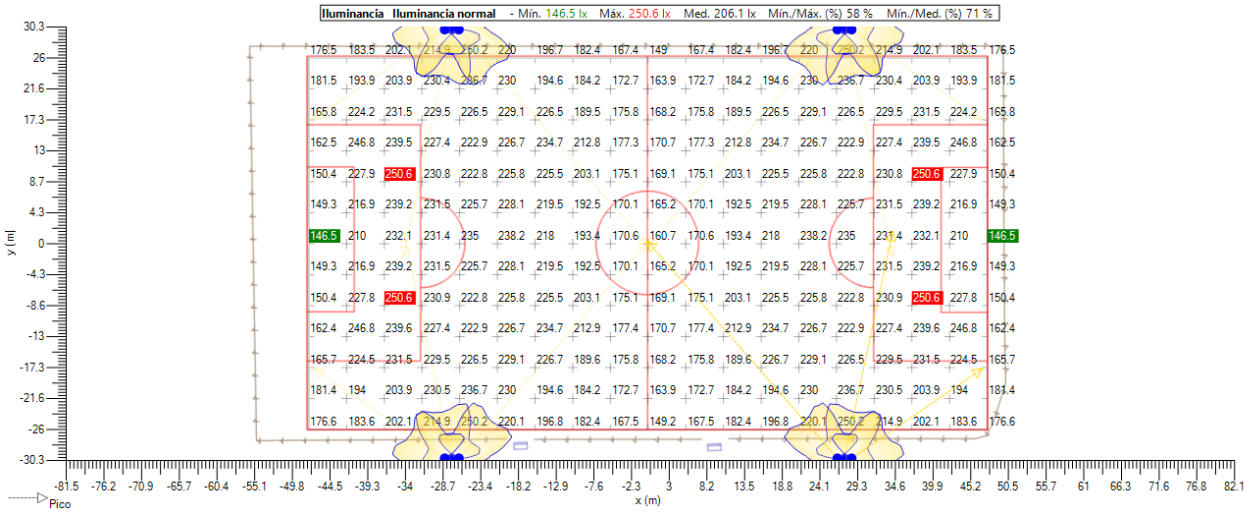
6.2 Posiciones de las luminarias

	Color	N°	Posición			Luminaria								Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Corriente [mA]	Az. [°]	Incl. [°]	Incl. (Imáx) [°]	Rot. [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑	■	1	-28.50	-29.96	18.00	BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272	-	304.4	0.0	51.0	0.0	228.817	0.900	-28.50	-29.96	0.00
☑	■	2	-28.50	29.96	18.00	BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272	-	235.6	0.0	51.0	0.0	228.817	0.900	-28.50	29.96	0.00
☑	■	3	-27.50	-29.96	18.00	BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272	-	348.0	10.0	61.0	0.0	228.817	0.900	-28.16	-26.85	0.00
☑	■	4	-27.50	29.96	18.00	BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272	-	192.0	10.0	61.0	0.0	228.817	0.900	-28.16	26.85	0.00
☑	■	5	-26.50	-29.96	18.00	BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272	-	41.3	15.0	66.0	0.0	228.817	0.900	-23.32	-26.33	0.00
☑	■	6	-26.50	29.96	18.00	BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272	-	138.7	15.0	66.0	0.0	228.817	0.900	-23.32	26.33	0.00
☑	■	7	26.50	-29.96	18.00	BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272	-	318.7	15.0	66.0	0.0	228.817	0.900	23.32	-26.33	0.00
☑	■	8	26.50	29.96	18.00	BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272	-	221.3	15.0	66.0	0.0	228.817	0.900	23.32	26.33	0.00
☑	■	9	27.50	-29.96	18.00	BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272	-	12.0	10.0	61.0	0.0	228.817	0.900	28.16	-26.85	0.00

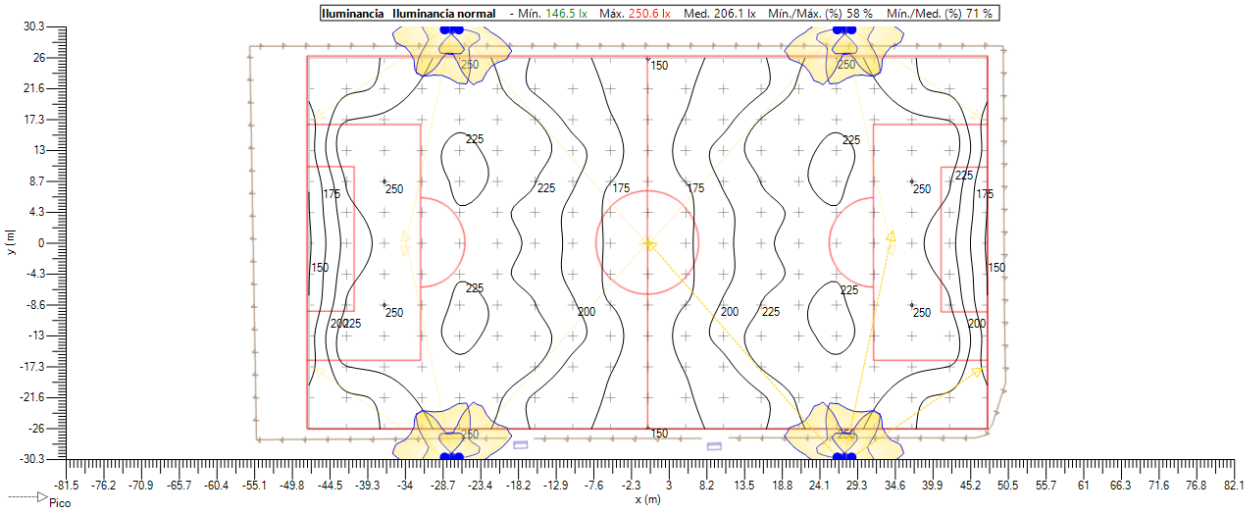
☑		10	27.50	29.96	18.00	BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272	-	168.0	10.0	61.0	0.0	228.817	0.900	28.16	26.85	0.00
☑		11	28.50	-29.96	18.00	BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272	-	55.6	0.0	51.0	0.0	228.817	0.900	28.50	-29.96	0.00
☑		12	28.50	29.96	18.00	BRITELINE GEN3 2 702 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Flat glass 5474 [Nothing] 639272	-	124.4	0.0	51.0	0.0	228.817	0.900	28.50	29.96	0.00

6.3 MALLA CAMPO DE FÚTBOL - Normal

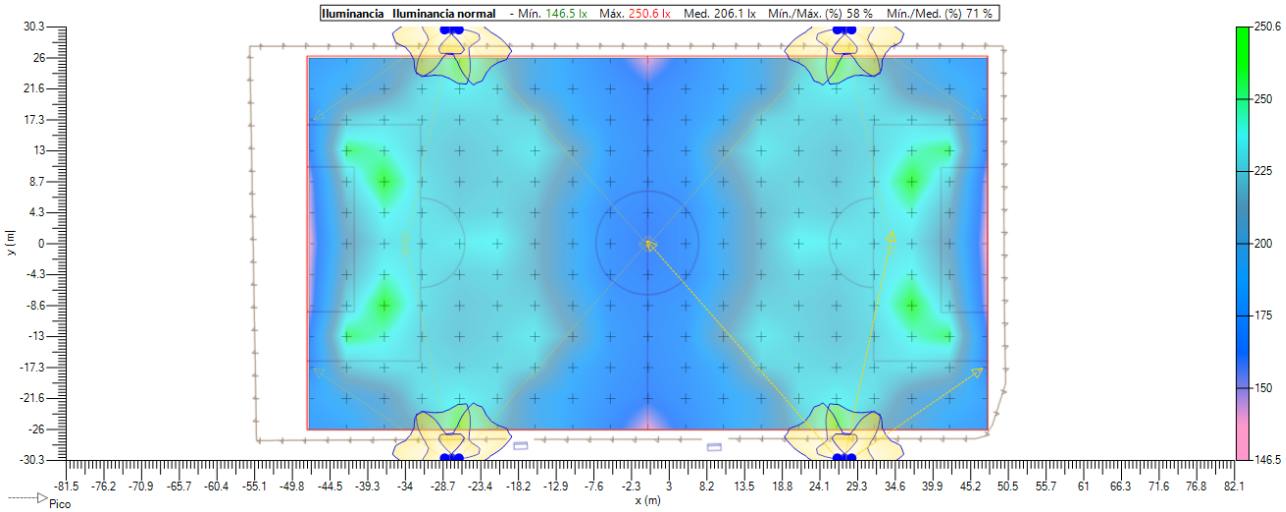
Valores



Niveles Isolux

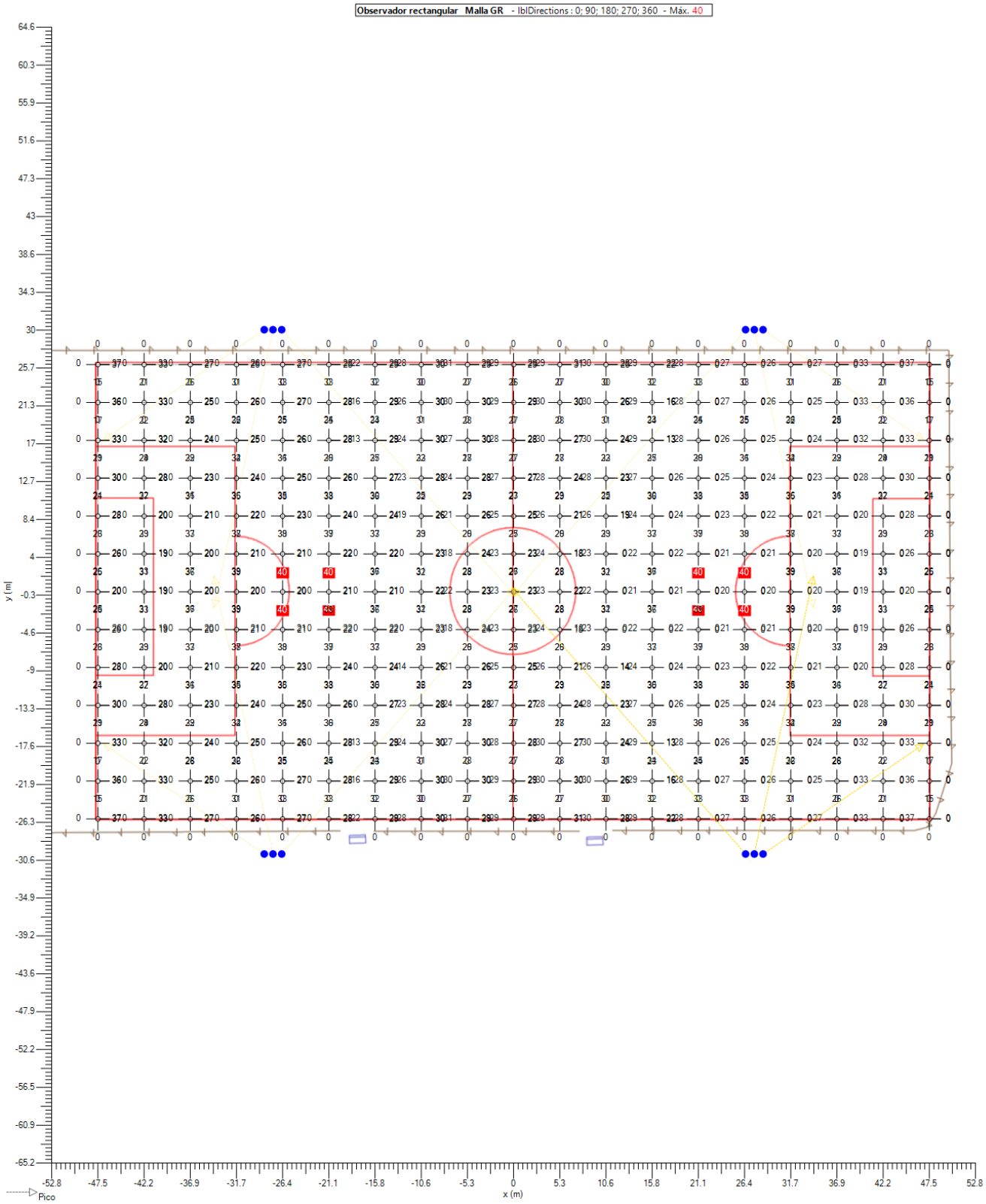


Sombreado



6.4 Observador - Malla GR

Valores



7 Mallas

7.1 MALLA CAMPO DE FÚTBOL

General

Tipo	Malla rectangular XY
Habilitado	☑
Color	

Geometría

Origen	**X**	-47.50 m	**Y**	-25.95 m	**Z**	0.00 m
Rotación	**X**	0.0 °	**Y**	0.0 °	**Z**	0.0 °
Dimensión	**Cantidad X**	19	**Cantidad Y**	13		
	Interdistancia X	5.28 m	**Interdistancia Y**	4.33 m		
	Tamaño X	95.00 m	**Tamaño Y**	51.92 m		

8 Observador

8.1 Observador

General

Tipo	Observador rectangular
En.	☑
Color	
Direcciones	0.0; 90.0; 180.0; 270.0; 360.0
Cálculo	Malla GR
Malla	MALLA CAMPO DE FÚTBOL
Rho	0.300

Geometría

Origen	**X**	-47.50 m	**Y**	-25.95 m	**Z**	1.50 m
Rotación	**X**	0.0 °	**Y**	0.0 °	**Z**	0.0 °
Dimensión	**Cantidad X**	19	**Cantidad Y**	13		
	Interdistancia X	5.28 m	**Interdistancia Y**	4.33 m		
	Tamaño X	95.00 m	**Tamaño Y**	51.92 m		

Schréder

CAMPO DE FÚTBOL- Camp de Futbol Ramon Cunill i Casajuana

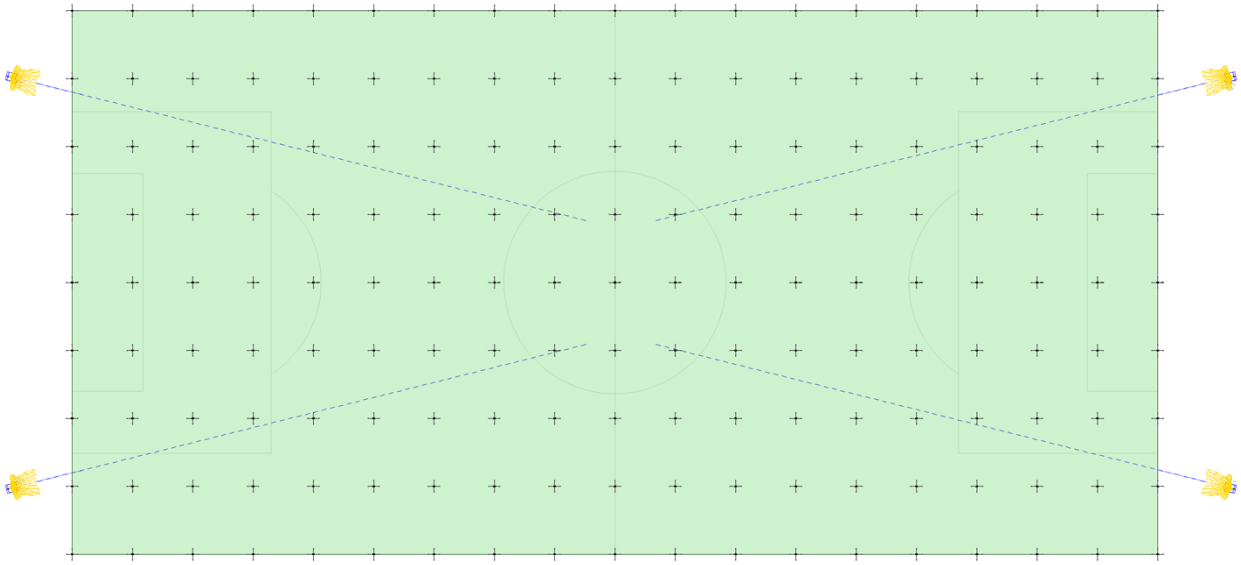
Diseñador	jmmartinez
N.º de proyecto	OP0047619
N.º de estudio	LSS-0009605
Fecha	22/10/2025
Aplicación	Ulysse 4.1.3
Archivo	CAMPO DE FÚTBOL- Camp de Futbol Ramon Cunill i Casajuana.lp3

Índice

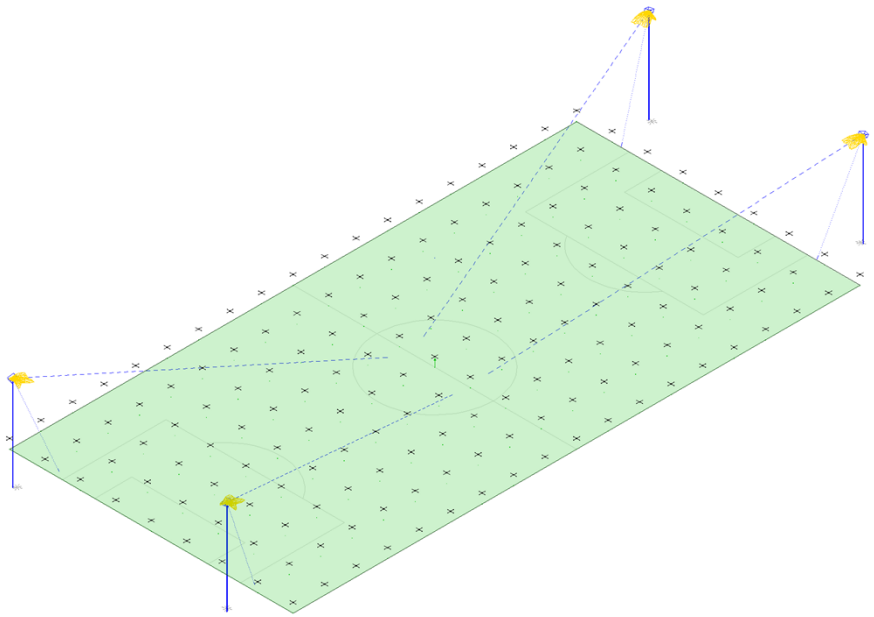
1 Vistas 3
1.1 Elemento de instantánea 3
1.2 Elemento de instantánea (1) 3
2 Dispositivos 4
2.1 BRITELINE GEN3 3 1053 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Integrated lenses; Integrated lenses 5474 [Nothing] 639271 4
3 Documentos fotométricos 5
3.1 BRITELINE GEN3 3 1053 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Integrated lenses; Integrated lenses 5474 [Nothing] 639271 5
4 Resultados 6
4.1 Resumen de malla 6
4.2 Resumen del observador 6
5 Consumo de potencia 6
5.1 Por defecto 6
6 Por defecto 6
6.1 Descripción de la matriz 6
6.2 Posiciones de las luminarias 6
6.3 Luminaire sets 7
6.4 MALLA CAMPO DE FÚTBOL - Normal 9
6.5 Observador - Malla GR 11
7 Mallas 12
7.1 MALLA CAMPO DE FÚTBOL 12
8 Observador 13
8.1 Observador 13

1 Vistas

1.1 Elemento de instantánea



1.2 Elemento de instantánea (1)

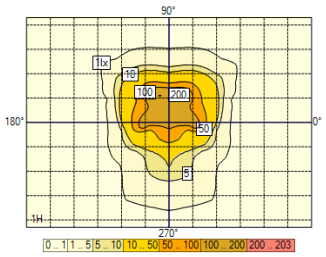


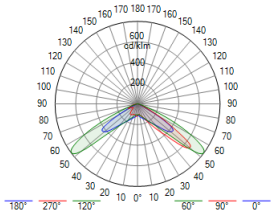
2 Dispositivos

2.1 BRITELINE GEN3 3 1053 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Integrated lenses; Integrated lenses 5474 [Nothing] 639271

Tipo	BRITELINE GEN3 3
Reflector	5474
Fuente	1053 LEDs 600mA (LED) 740
Protector	Integrated lenses; Integrated lenses
Flujo de la fuente	343.225 klm
Potencia de la luminaria	1830.0 W
FM	0.90
Matriz	639271
Flujo de luminaria	298.739 klm
Eficiencia	163 lm/W



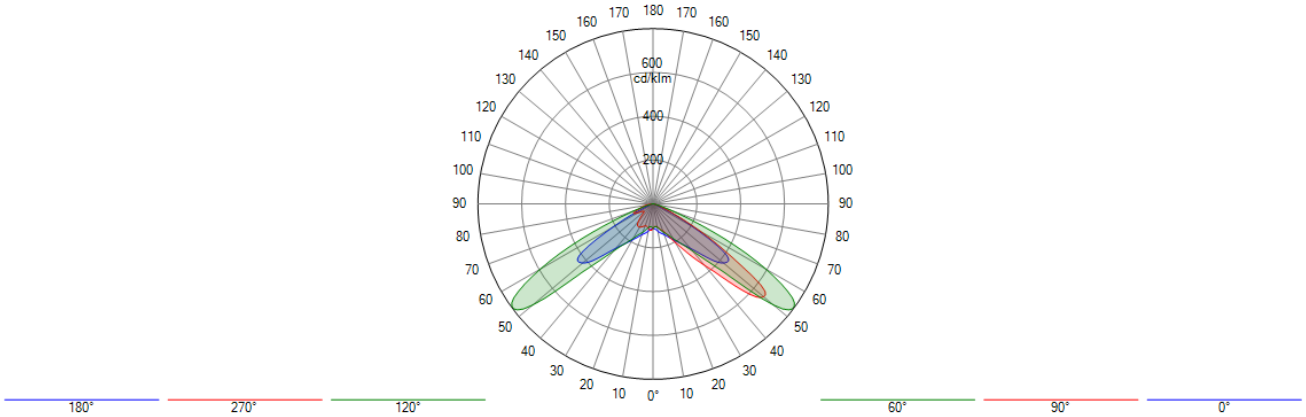




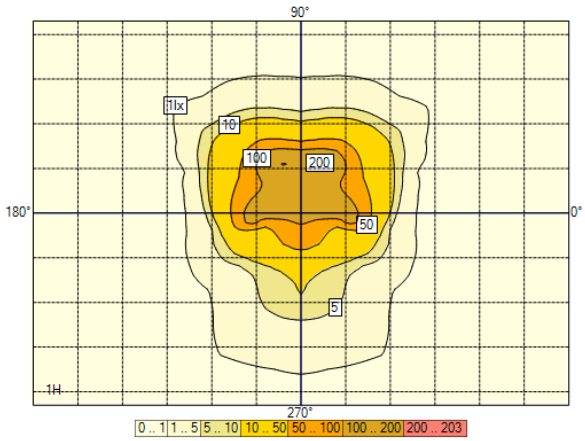
3 Documentos fotométricos

3.1 BRITELINE GEN3 3 1053 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Integrated lenses; Integrated lenses 5474 [Nothing] 639271

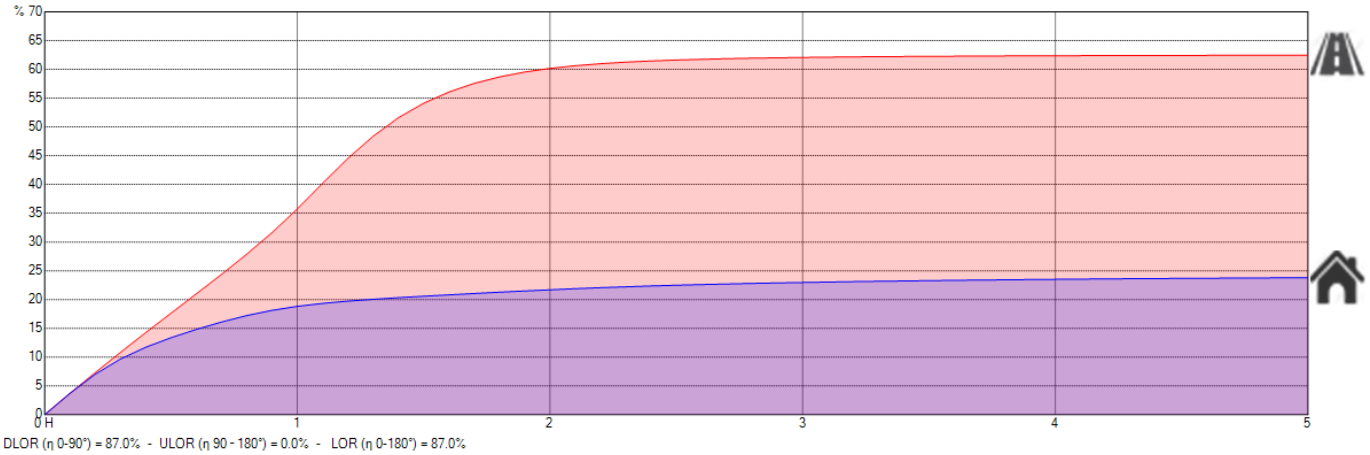
Diagrama polar/cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 87.0% - ULOR (η 90 - 180°) = 0.0% - LOR (η 0-180°) = 87.0%

4 Resultados

4.1 Resumen de malla

MALLA CAMPO DE FÚTBOL

CAMPO DE FÚTBOL CLASE III (IL : Ave = 75.00 lux Uo = 60 % GR : 55 %)

1. Iluminancia normal	Med. (A) (lx)	Mín./Med. (%)	Mín./Máx. (%)	Mín. (lx)	Máx. (lx)	
Por defecto	101.8	71	35	72.1	207.4	✓

4.2 Resumen del observador

Observador

CAMPO DE FÚTBOL CLASE II (IL : Ave = 200.00 lux Uo = 60 % GR : 55 %)

	GR
Por defecto - Dirección (0.0)	51
Por defecto - Dirección (180.0)	51
Por defecto - Dirección (270.0)	40
Por defecto - Dirección (360.0)	51
Por defecto - Dirección (90.0)	40

5 Consumo de potencia

5.1 Por defecto

Dispositivo	Corriente [mA]	Cantidad	Regulación	Potencia/Dispositivo	Total
BRITELINE GEN3 3 1053 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Integrated lenses; Integrated lenses 5474 [Nothing] 639271	0	4	100 %	1830 W	7320 W

Total **7320 W**

6 Por defecto

6.1 Descripción de la matriz

	Descripción	Corriente [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo de luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Dispositivo
■	BRITELINE GEN3 3 1053 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Integrated lenses; Integrated lenses 5474 [Nothing] 639271		343.225	298.739	1830.0	163	0.900	4 x 15.00	

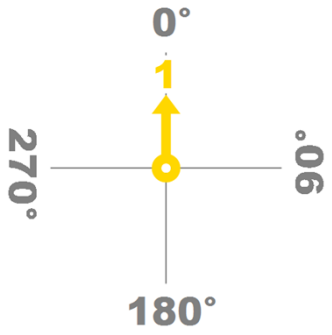
6.2 Posiciones de las luminarias

	Color	N°	Posición			Luminaria								Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Corriente [mA]	Az. [°]	Incl. [°]	Incl. (Imáx) [°]	Rot. [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑	■	1	-50.00	-17.00	15.00	BRITELINE GEN3 3 1053 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Integrated lenses; Integrated lenses 5474 [Nothing] 639271	-	76.0	22.0	73.0	0.0	343.225	0.900	-44.12	-15.53	0.00
☑	■	2	-50.00	17.00	15.00	BRITELINE GEN3 3 1053 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Integrated lenses; Integrated lenses 5474 [Nothing] 639271	-	104.0	22.0	73.0	0.0	343.225	0.900	-44.12	15.53	0.00
☑	■	3	51.00	-17.00	15.00	BRITELINE GEN3 3 1053 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Integrated lenses; Integrated lenses 5474 [Nothing] 639271	-	284.0	22.0	73.0	0.0	343.225	0.900	45.12	-15.53	0.00
☑	■	4	51.00	17.00	15.00	BRITELINE GEN3 3 1053 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Integrated lenses; Integrated lenses 5474 [Nothing] 639271	-	256.0	22.0	73.0	0.0	343.225	0.900	45.12	15.53	0.00

6.3 Luminaire sets

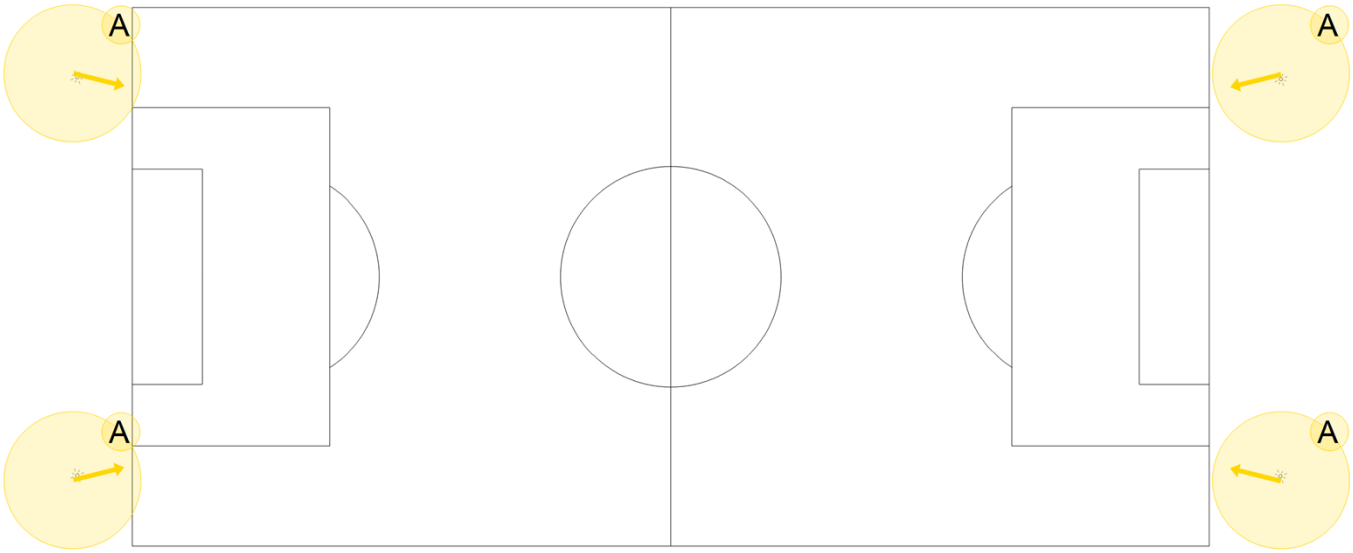
Description

4 x BRITELINE GEN3 3 1053 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Integrated lenses; Integrated lenses 5474 [Nothing] 639271 of type A
Inclinación : 22°

	#	Luminaire	Optic	Source	Power	Protec.	Spec.	Height	Orientation			ULR	Misc
									Az.	Tilt	Rot.		Act.
	1	BRITELINE GEN3 3	5474	1053 LEDs 600mA 740	1830.00	Integrated lenses; Integrated lenses	[Nothing]	15.00	0.0	0.0	0.0	1.2	☑

Azimuth relative to 0° angle in the usual frame of reference

Plan

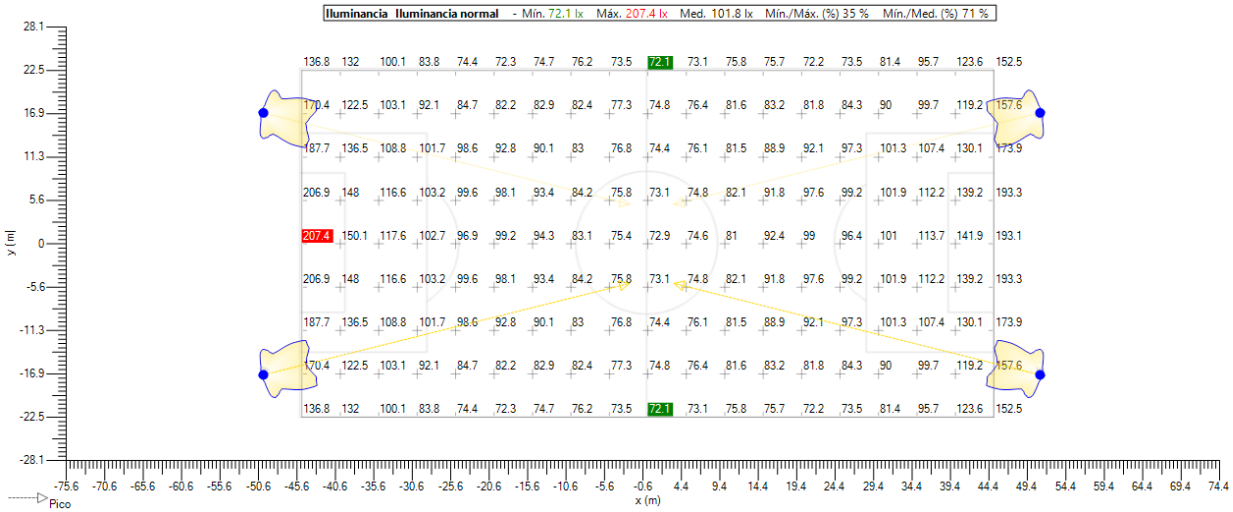


4 x BRITELINE GEN3 3 1053 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) NW 740 Integrated lenses; Integrated lenses 5474 [Nothing] 639271 of type A

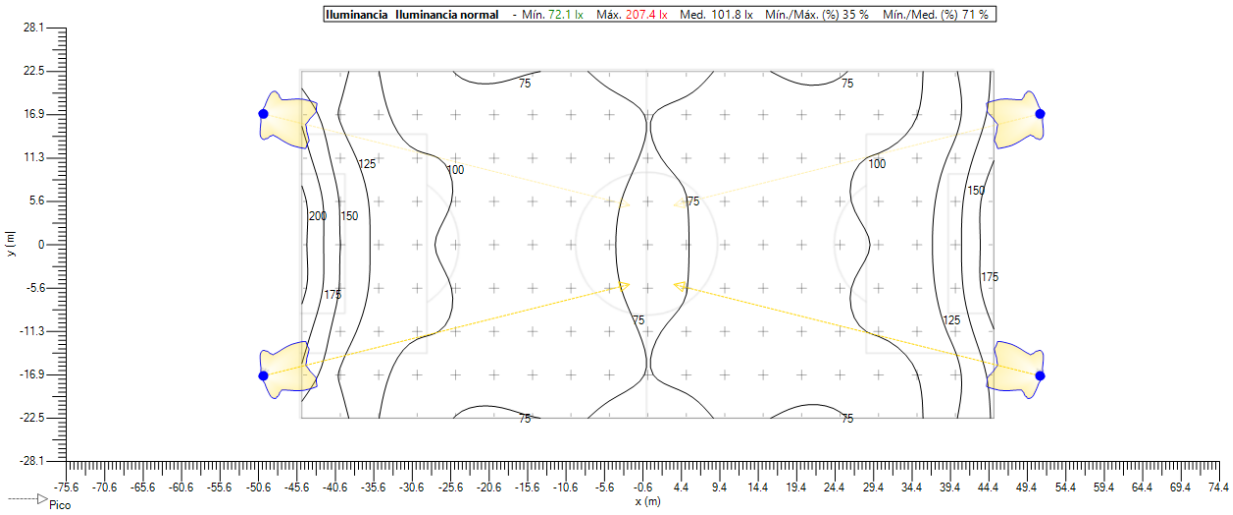
1 BRITELINE GEN3 3 5474 Integrated lenses; Integrated lenses 1053 LEDs 600mA (LED) 740
Mounting height : 15.00m
Distance : 0.00m
Inclinación : 0°

6.4 MALLA CAMPO DE FÚTBOL - Normal

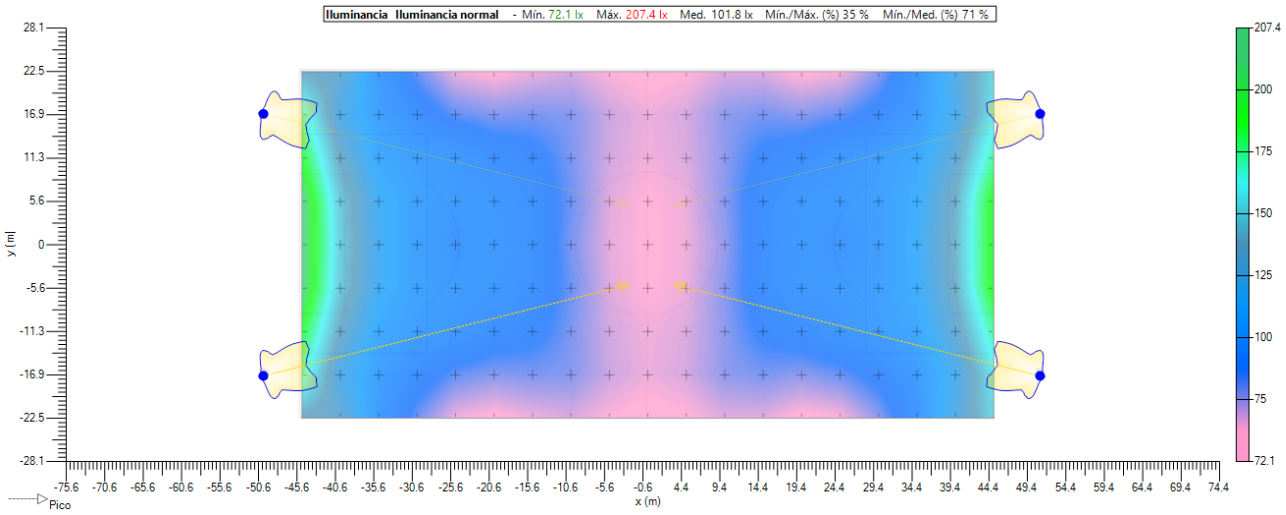
Valores



Niveles Isolux

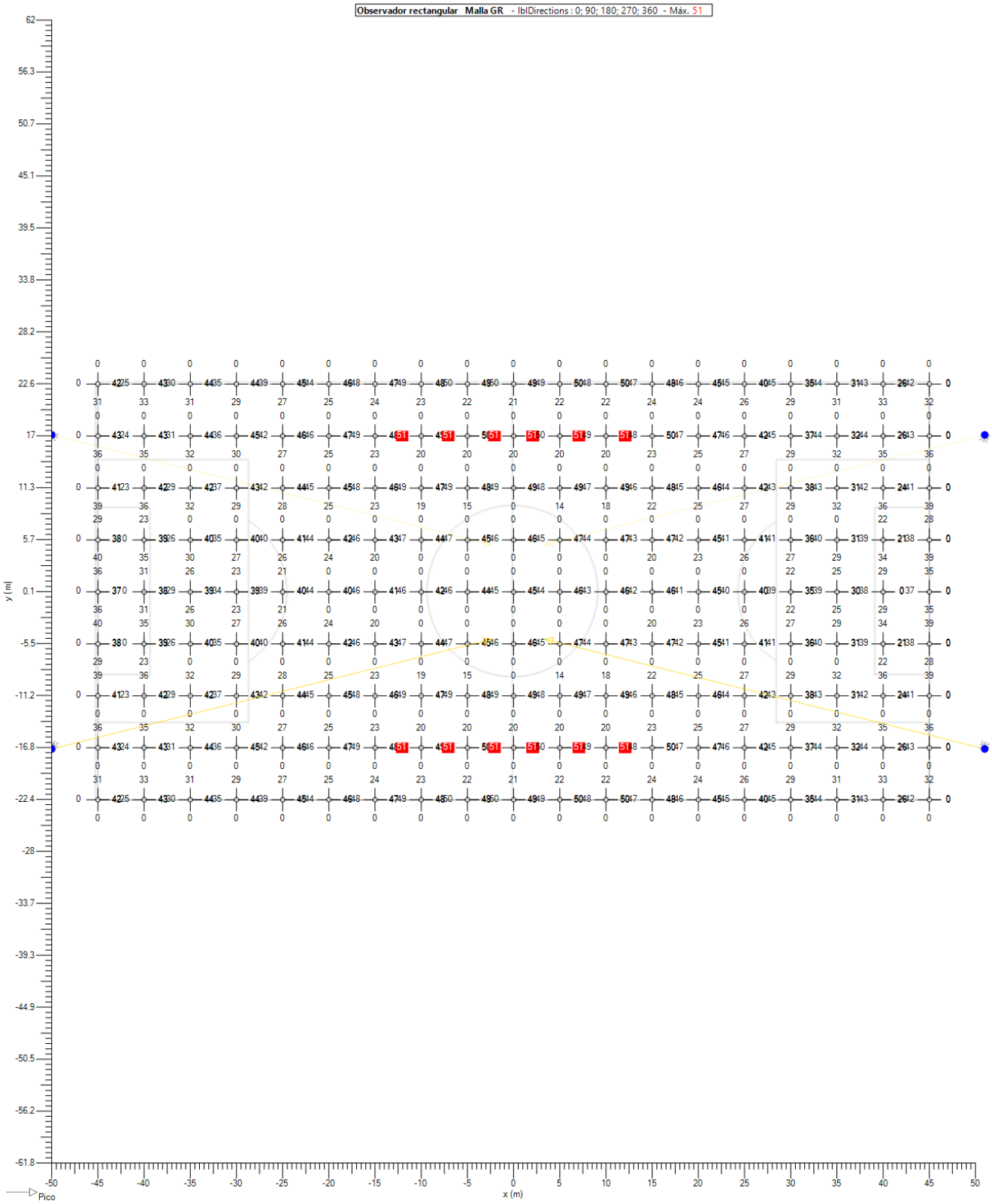


Sombreado


Iluminancia Iluminancia normal - Mín. 72.1 lx Máx. 207.4 lx Med. 101.8 lx Mín./Máx. (%) 35 % Mín./Med. (%) 71 %
28.1
22.5
16.9
11.3
5.6
0
-5.6
-11.3
-16.9
-22.5
-28.1
y (m)
-75.6 -70.6 -65.6 -60.6 -55.6 -50.6 -45.6 -40.6 -35.6 -30.6 -25.6 -20.6 -15.6 -10.6 -5.6 -0.6 4.4 9.4 14.4 19.4 24.4 29.4 34.4 39.4 44.4 49.4 54.4 59.4 64.4 69.4 74.4
x (m)
Pico
207.4
200
175
150
125
100
75
72.1

6.5 Observador - Malla GR

Valores



7 Mallas

7.1 MALLA CAMPO DE FÚTBOL

General

Tipo	Malla rectangular XY
Habilitado	☑
Color	

Geometría

Origen	**X**	-45.00 m	**Y**	-22.50 m	**Z** 0.00 m
Rotación	**X**	0.0 °	**Y**	0.0 °	**Z** 0.0 °
Dimensión	**Cantidad X**	19	**Cantidad Y**	9	
	Interdistancia X	5.00 m	**Interdistancia Y**	5.63 m	
	Tamaño X	90.00 m	**Tamaño Y**	45.00 m	

8 Observador

8.1 Observador

General

Tipo	Observador rectangular
En.	☑
Color	
Direcciones	0.0; 90.0; 180.0; 270.0; 360.0
Cálculo	Malla GR
Malla	MALLA CAMPO DE FÚTBOL
Rho	0.300

Geometría

Origen	**X**	-45.00 m	**Y**	-22.50 m	**Z**	1.50 m
Rotación	**X**	0.0 °	**Y**	0.0 °	**Z**	0.0 °
Dimensión	**Cantidad X**	19	**Cantidad Y**	9		
	Interdistancia X	5.00 m	**Interdistancia Y**	5.63 m		
	Tamaño X	90.00 m	**Tamaño Y**	45.00 m		

ANNEXES

2.- FITXES TÈCNIQUES EQUIPS PROPOSATS

BRITELINE GEN3









XL
PRO FLEX™

Plataforma de proyectores potente, modular y dinámica

BRITELINE GEN3 es una plataforma de proyección homologado por FIFA Quality Pro diseñada para redefinir la iluminación de amplios espacios con una eficiencia, versatilidad y precisión inigualables.

Gracias a su avanzada tecnología óptica modular, ofrece una distribución fotométrica perfecta, con uniformidad optimizada y deslumbramiento reducido, lo cual mejora la visibilidad y la seguridad en muy diversas áreas, como infraestructuras deportivas de interior y exterior, centros logísticos, terminales de transporte, aparcamientos y puertos.

Al integrarse perfectamente con sistemas de control de la iluminación tanto locales como remotos, BRITELINE GEN3 ofrece adaptabilidad en tiempo real, permitiendo ajustes de la iluminación bajo demanda, optimización de la energía y gran eficiencia en la gestión operativa.

Tanto para iluminar un estadio como para asegurar un centro logístico u optimizar operaciones a gran escala, BRITELINE GEN3 pone todo el control al alcance de su mano.

IP 66 | IK 09 | IK 10

RoHS

FIFA QUALITY PRO

AMPLIOS ESPACIOS

PABELLÓN

BRITELINE GEN3 | RESUMEN

Schréder

Concepto

Fabricado en aleación de aluminio de alta calidad, BRITELINE GEN3 combina una solidez duradera con la ligereza de su estructura, garantizando un rendimiento a largo plazo con una tensión mecánica mínima sobre la infraestructura.

Disponible en tres tamaños, BRITELINE GEN3 le ofrece uno, dos o tres módulos de iluminación que se ajustan de forma independiente, lo cual aporta una flexibilidad insuperable para adaptarse a los requisitos únicos de cualquier proyecto de iluminación. Cada módulo se puede orientar por separado, permitiendo así una distribución fotométrica ajustada con precisión y garantizando una iluminación óptima exactamente donde se necesita.

Esta robusta luminaria cuenta con la certificación FIFA Quality Pro y ofrece una solución de iluminación que cumple con los más altos estándares del fútbol profesional. Equipada con ópticas modulares de última generación, BRITELINE GEN3 ilumina con excepcional precisión, uniformidad y eficiencia. Al dirigir la luz solo donde se necesita, mejora la seguridad y el rendimiento en instalaciones deportivas, centros logísticos y zonas de mucho tráfico. Proporciona visibilidad nítida, mínimo deslumbramiento y una excepcional experiencia de iluminación para jugadores, espectadores y trabajadores.

Los paralúmenes opcionales garantizan el cumplimiento de las normativas de contaminación lumínica más estrictas.

La fuente de alimentación se puede integrar en el proyector o instalarse remotamente, reduciendo la carga de peso sobre el mástil, simplificando el mantenimiento y prolongando la longevidad del sistema. Este diseño permite un acceso más sencillo a los componentes electrónicos, facilitando las tareas de mantenimiento y minimizando las interrupciones y los costes operativos.

BRITELINE GEN3 va más allá de la proyección tradicional; se trata de una solución de iluminación conectada dinámica. Al ser compatible con sistemas de control locales o remotos, permite una gestión total de su instalación de iluminación. Optimice el consumo de energía con regulación bajo demanda, cree escenarios de iluminación dinámicos para eventos deportivos y ocasiones especiales y ajuste al instante los niveles de iluminación para adaptarse a las necesidades específicas de cualquier entorno.



Plataforma ultramodular con módulos de iluminación ajustables individualmente para proporcionar una iluminación perfecta en cualquier aplicación a gran escala en exteriores o interiores.



La óptica de última generación aporta uniformidad excepcional y proyección dirigida, mejorando la visibilidad y garantizando el cumplimiento de las normativas de contaminación lumínica.

Tipos de aplicaciones

- AMPLIOS ESPACIOS
- PABELLÓN

Ventajas clave

- Flexibilidad: enfoque modular para aplicaciones de alta potencia
- Inclinación ajustable para una fotometría y uniformidad optimizadas
- Una iluminación altamente eficiente reduce la cantidad de luminarias instaladas
- Excelente uniformidad e importantes ahorros energéticos
- Alumbrado inteligente via control remoto
- Perfecto control fotométrico que evita deslumbramiento o luz intrusiva
- Diseño simple y fiable
- Certificado FIFA Quality Pro



Se integra a la perfección con los sistemas de control.



La ligera estructura de aluminio reduce la resistencia al viento y la tensión mecánica sobre la infraestructura.

Copyright © Schréder SA - abril 2026. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

BRITELINE GEN3 | BRITELINE GEN3 1



BRITELINE GEN3 | BRITELINE GEN3 2



BRITELINE GEN3 | BRITELINE GEN3 3

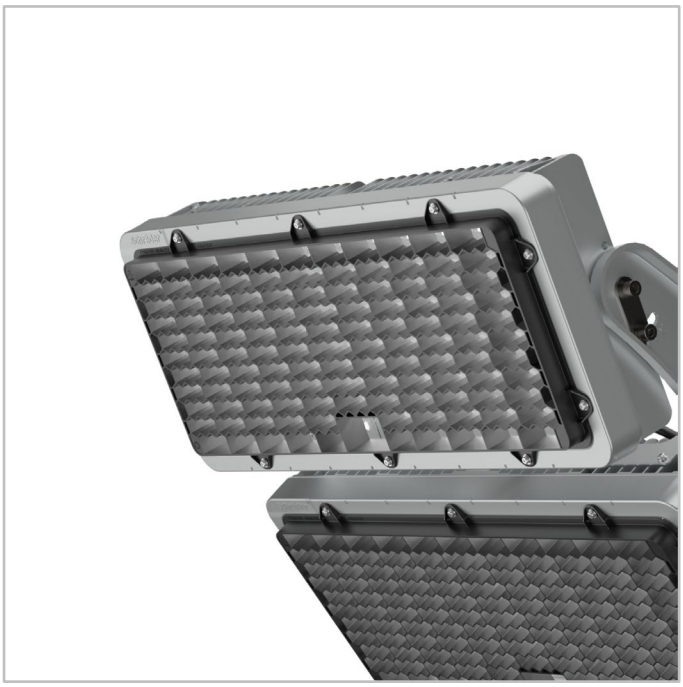


BRITELINE GEN3 | Con louvres integrados para una precisión fotométrica óptima



Copyright © Schréder SA - abril 2026. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

BRITELINE GEN3 | Con louvres externos para un ajuste flexible en el sitio



Copyright © Schréder SA - abril 2026. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

INFORMACIÓN GENERAL

Etiqueta Circle Light	Puntuación > 90 : el producto cumple totalmente con los requisitos de economía circular
Driver incluido	Sí
Marca CE	Sí
Certificado ENEC	Sí
Conformidad con RoHS	Sí
Marca RCM	Sí
Certificado FIFA Quality Pro	Sí
Norma del ensayo	EN 60598-1 EN 60598-2-1 IEC 62262:2002 IEC TR 62778:2014 IEC 62493 EN 60598-2-5

CARCASA Y ACABADO

Carcasa	Aluminio
Óptica	Policarbonato
Protector	Vidrio templado Policarbonato (con lentes integradas)
Acabado de la carcasa	Recubrimiento de polvo de poliéster Resistencia NSS 1500 h (piezas extruidas anodizadas + piezas inyectadas con recubrimiento de polvo de poliéster)
Grado de hermeticidad	IP 66
Resistencia a los impactos	IK 09, IK 10
Norma de vibración	Cumple con la norma ANSI C 136-31, 3G load

· IK10 sólo para la unidad óptica equipada con protector de policarbonato

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Rango de temperatura de funcionamiento (Ta)	-40 °C a +50 °C / -40 ° F a 122 °F

· Depende de la configuración de la luminaria. Para más información, póngase en contacto con nosotros.

INFORMACIÓN ELÉCTRICA

Clase eléctrica	Class I EU
Tensión nominal	200-480VAC – 50-60Hz
Opciones de protección contra sobretensiones (kV)	10 20
Compatibilidad electromagnética (CEM)	EN 55015 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61547
Protocolo de control	DALI-2, DMX-RDM
Opciones de control	Telegestión
Opciones de casquillo	Zhaga (opcional) NEMA 7 pines (opcional)
Sistemas de control asociados	Schréder ITERRA

· Opciones NEMA y Zhaga disponibles con ITERRA Basic Box o GEARBLAST KIT

· La garantía de producto queda anulada si el producto no se instala con su protector contra sobretensiones específico.

INFORMACIÓN ÓPTICA

Temperatura de color de los LED	3000K (Blanco cálido WW 730) 3000K (Blanco cálido WW 830) 4000K (Blanco neutro NW 740) 4000K (Blanco neutro NW 840) 4000K (Blanco neutro NW 940) 5700K (Blanco frío CW 757) 5700K (Blanco frío CW 857) 5700K (Blanco frío CW 957)
Índice de reproducción cromática (CRI)	>70 (Blanco cálido WW 730) >80 (Blanco cálido WW 830) >70 (Blanco neutro NW 740) >80 (Blanco neutro NW 840) >90 (Blanco neutro NW 940) >70 (Blanco frío CW 757) >80 (Blanco frío CW 857) >90 (Blanco frío CW 957)
ULOR	0%
ULR	0%

· ULOR diferente según el tipo de configuración. Por favor, consulte con nosotros.

· ULR diferente según el tipo de configuración. Por favor, consulte con nosotros.

VIDA ÚTIL DE LOS LED A TQ 25 °C

Todas las configuraciones	120,000h - L96

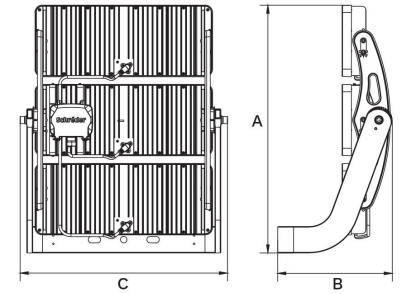
· La vida útil puede ser diferente según el tamaño / configuraciones. Por favor consúltenos.

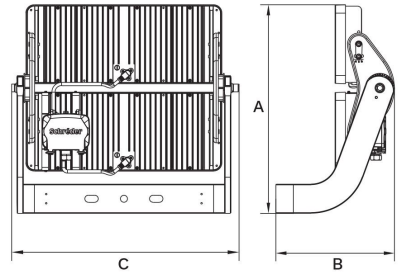
Copyright © Schréder SA - abril 2026. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

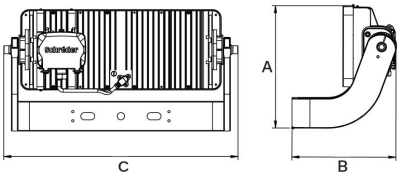
DIMENSIONES Y MONTAJE

AxBxC (mm | pulgadas)	BRITELINE GEN3 1 : 395x362x706 | 15.6x14.3x27.8 BRITELINE GEN3 2 : 645x395x707 | 25.4x15.6x27.8 BRITELINE GEN3 3 : 846x415x707 | 33.3x16.3x27.8
Peso (kg | lb)	BRITELINE GEN3 1 : 12.8-14.4 | 28.2-31.7 BRITELINE GEN3 2 : 20.5-23.8 | 45.1-52.4 BRITELINE GEN3 3 : 28.3-33.4 | 62.3-73.5
Resistencia aerodinámica (CxS)	BRITELINE GEN3 1 : 0.17 BRITELINE GEN3 2 : 0.31 BRITELINE GEN3 3 : 0.45
Posibilidades de montaje	Soporte que permite una inclinación ajustable

· Para obtener más información sobre las posibilidades de montaje, consulte las instrucciones de instalación.
· El tamaño y el peso pueden ser diferentes según la configuración, consúltenos para obtener más información.

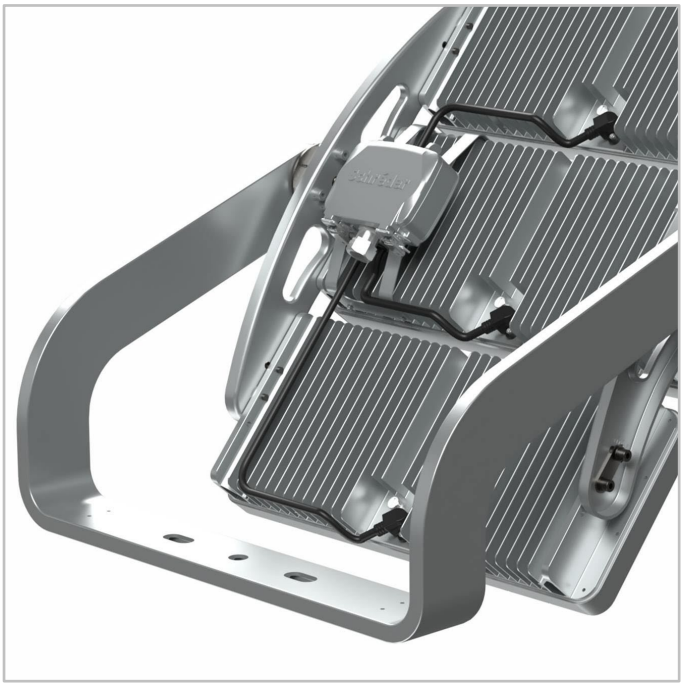






Copyright © Schréder SA - abril 2026. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

BRITELINE GEN3 | Montaje en mástil alto (con driver remoto)



BRITELINE GEN3 | Montaje en mástil alto (con driver integrado)



Copyright © Schréder SA - abril 2026. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

BRITELINE GEN3 1



Fotometría

XL PRO FLEX™

	Paquete lumínico (lm)																Consumo de potencia (W)		Eficiencia de la luminaria (lm/W)
	Blanco cálido WW 730		Blanco cálido WW 830		Blanco neutro NW 740		Blanco neutro NW 840		Blanco neutro NW 940		Blanco frío CW 757		Blanco frío CW 857		Blanco frío CW 957				
Número de LED	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Hasta
234	86400	88300	80900	82700	93800	95800	86400	88300	66800	68200	91000	93000	86400	88300	74100	75700	630	630	152
351	68800	101700	64500	95300	74700	110400	68800	101700	53200	78600	72500	107100	68800	101700	59000	87200	620	620	178

La tolerancia del flujo de los LED es ± 7%, y de la potencia total de la luminaria ± 5%

BRITELINE GEN3 2



Fotometría

XL PRO FLEX™

	Paquete lumínico (lm)																Consumo de potencia (W)		Eficiencia de la luminaria (lm/W)
	Blanco cálido WW 730		Blanco cálido WW 830		Blanco neutro NW 740		Blanco neutron NW 840		Blanco neutron NW 940		Blanco frío CW 757		Blanco frío CW 857		Blanco frío CW 957				
Número de LED	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Hasta
468	173200	176900	162200	165700	187800	191900	173200	176900	133800	136700	182300	186300	173200	176900	148400	151700	1250	1250	154
702	137400	203000	128600	190100	149000	220200	137400	203000	106100	156800	144600	213800	137400	203000	117700	174000	1220	1220	181

La tolerancia del flujo de los LED es ± 7%, y de la potencia total de la luminaria ± 5%

BRITELINE GEN3 3



Fotometría

XL PRO FLEX™

	Paquete lumínico (lm)																Consumo de potencia (W)		Eficiencia de la luminaria (lm/W)
	Blanco cálido WW 730		Blanco cálido WW 830		Blanco neutron NW 740		Blanco neutro NW 840		Blanco neutro NW 940		Blanco frío CW 757		Blanco frío CW 857		Blanco frío CW 957				
Número de LED	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Hasta
702	259400	265100	242900	248200	281400	287500	259400	265100	200400	204800	273200	279100	259400	265100	222400	227200	1860	1860	155
1053	206100	304500	193000	285200	223500	330300	206100	304500	159200	235200	217000	320700	206100	304500	176600	261000	1830	1830	181

La tolerancia del flujo de los LED es ± 7%, y de la potencia total de la luminaria ± 5%

Copyright © Schréder SA - abril 2026. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

ANNEXES

3.- DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DEL SISTEMA DE CONTROL

Schréder
Experts in lightability™

ITERRA BASICBOX NEMA BLE5



ITERRA BASICBOX NEMA BLE5 es el concentrador de conexión del sistema. Todas las conexiones de cable del bus de los nodos de los drivers y la alimentación eléctrica de los propios nodos están reunidas en este armario. ITERRA BASICBOX NEMA BLE5 de Schréder es un armario eléctrico seguro que centraliza las conexiones de comunicaciones por cable (DALI) en la columna. ITERRA BASICBOX NEMA BLE5 se ha diseñado para que se pueda personalizar según las necesidades del proyecto gracias a perfiles DIN (para accesorios como un contactor, transformador, SPD, etc.). En los proyectos en los que ya exista un armario similar, puede ser opcional.

ITERRA BASICBOX NEMA BLE5 es compatible con los modos multi-DALI (con hasta 8 drivers) y de difusión (con hasta 30 drivers).

El relé del nodo o un contactor adicional (no suministrado) pueden apagar por completo el suministro eléctrico principal.

VENTAJAS CLAVE

- **Un armario para controlar hasta 8 drivers DALI o de 0-10 V (hasta 30 en modo de difusión)**
- **Un armario para controlar, encender y apagar (mediante relé) hasta 5 drivers DALI o de 0-10 V de alta potencia**
- **Flexibilidad: el armario se puede adaptar al número de líneas DALI disponibles tapando los agujeros de pasacables no utilizados**
- **Un segundo perfil DIN permite añadir más dispositivos de seguridad opcionales como SPD, fusibles, relés, transformadores, etc.**
- **Montaje sencillo y versátil**
- **Robusto: resistente al calor, el agua y los golpes**

DIMENSIONES Y MONTAJE		
lxalxp (mm | pulgadas) mínimos para seguir siendo un producto estándar	300x300x180 | 11,81x11,81x7,09	
Peso (kg | lb)	4,5 | 9,9	
Posibilidades de montaje	Montaje sobre una columna mediante abrazaderas (no incluidas)	
Dimensiones recomendadas de las abrazaderas	Longitud	38-381 mm
	Anchura	≤15,6 mm
Par recomendado	130-150 cNm	

CARCASA Y ACABADO	
Carcasa	Policarbonato, reforzado con fibra de vidrio
Color estándar	Gris
Resistencia a los impactos	IK 09
Inflamabilidad	V2
Inflamabilidad con hilo incandescente según EN 60695-2-11	960 °C
Sin halógenos	Sí
Calidad industrial	Sí

ESPECIFICACIONES AMBIENTALES	
Temperatura ambiente	-35 °C a +80 °C|-31 °F a +176 °F
Temperatura ambiente máxima 24 h	+60 °C | +140 °F
HR a 25 °C	0-95 %
HR a 40 °C	50%
Grado de protección	IP 66/67 con abertura de ventilación hidrófoba

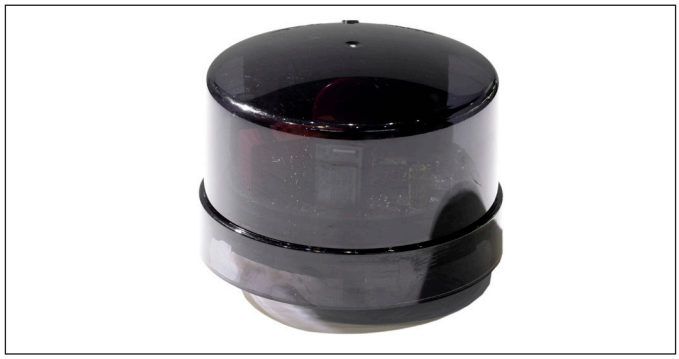
SISTEMA ELÉCTRICO	
Tensión de aislamiento nominal CA	1.000 V CA
Tensión de aislamiento nominal CC	1.500 V CC
Clase eléctrica	Clase II UE (aislamiento doble)
Tipo UL de la protección	4X, 12/12K
Área de la sección transversal de la entrada de alimentación del cable	0,5 mm^2 a 16 mm^2

SEGURIDAD	
DLG	Resistencia al amoniaco confirmada según directiva de pruebas de la DLG
UE	EN 62208; EN 61439-1/-2; EN 61439-1/-3; EN 61439-1; IEC 61439-7
UL/CSA	Sí
DNVGL	Certificación DNVGL, clase: Sistemas de transporte marítimo y *off-shore*

Copyright ©Schréder SA - 2022. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

Schréder
Experts in lightability™

ITERRA NEMA NODE BLE5



El ITERRA NEMA NODE BLE5 de Schréder es el módulo de comunicación básico del sistema de control ITERRA que convierte una señal DALI o de 0-10 V por cable en una comunicación inalámbrica BLE en una red de retícula. El nodo ofrece una solución para el control fluido de iluminación deportiva a través de una red de retícula Bluetooth™ 4.0 o 5.0. Cada nodo de control almacena información sobre su configuración y la configuración del resto de la red. La red de retícula ofrece un elevado grado de solidez y simplifica la sustitución de los nodos de control, ya que no es necesario programarlos. La conexión eléctrica y el montaje mecánico se realizan girando y bloqueándolo sin herramientas sobre un casquillo NEMA de 7 pines estándar (ANSI 136.41).

La configuración y el control se pueden gestionar desde una tableta o teléfono móvil con la aplicación móvil gratuita Schréder ITERRA, disponible para dispositivos iOS y Android. Los nodos se añaden a la red individualmente con la aplicación móvil dentro del alcance de una unidad (hasta 300 m) de la red de retícula. Para controlar los nodos, solo es necesario estar dentro del alcance de uno de ellos y utilizar la aplicación móvil Schréder ITERRA. Cuando un nodo recibe una actualización de firmware, se retransmite automáticamente a los demás (hasta 100 nodos por red). La comunicación es segura gracias a mensajes codificados. Se pueden configurar diversos perfiles de comunicación para adaptarse a los requisitos de la luminaria. El nodo está preparado para la IoT: puede obtener los datos proporcionados por un driver DALI 2 (consumo de potencia, horas de funcionamiento, consumo de energía acumulado, temperatura, etc.). Dispone de una célula fotoeléctrica que se puede configurar con la aplicación móvil Schréder ITERRA para activar escenas, apagar/encender luminarias y configurar niveles de iluminancia específicos. El uso principal del ITERRA NEMA NODE BLE5 de Schréder es controlar aplicaciones de iluminación de exteriores (carcasa IP 66 resistente a los rayos UV), aunque también se puede utilizar en aplicaciones interiores.

VENTAJAS CLAVE

- **Rentable: un nodo controla hasta 8 drivers DALI por separado o 40 drivers en modo de difusión**
- **Compatible con cualquier driver DALI, 0-10 V, 1-10 V**
- **Solución escalable: una red puede incluir hasta 100 nodos**
- **Retícula inalámbrica: cobertura de red de hasta 300 m entre nodos**
- **Célula fotoeléctrica y relé integrados en el nodo**
- **Controlado por la aplicación Schréder ITERRA y el control remoto XPRESS**

DIMENSIONES Y MONTAJE	
Diámetro (mm | pulgadas)	88,0 | 3,46
Altura (mm | pulgadas)	63,0 | 2,48
Peso (g | oz)	150 | 5,29
Posibilidades de montaje	Girar y bloquear sobre conector NEMA7 de 7 pines (ANSI 136.41)
Altura mín. de la instalación recomendada (m | ft)	5 | 16,4
CARCASA Y ACABADO	
Carcasa	Policarbonato con tratamiento anti-UV
Color estándar	Semitransparente
Resistencia a los impactos	IK 09
ESPECIFICACIONES AMBIENTALES	
Ta	-30 °C a +70 °C|-22 °F a +158 °F
Grado de protección	IP 66
Monitorización de la temperatura interna	Sí, se muestra en la aplicación
SISTEMA ELÉCTRICO	
Tensión nominal de entrada	110-277 V CA
Tensión nominal máxima absoluta	85-305 V CA
Corriente de entrada	≤23 mA
Frecuencia nominal	47-63 Hz
Potencia nominal	En espera (bus DALI/0-10 V desconectado, Lout encendido) <0,8 W a 230 V CA
	Comunicándose con 1 dispositivo DALI o 2 mA en un bus de 0-10 V <1,25 W a 230 V CA
Clase eléctrica	Clase II UE (aislamiento doble)
Protecciones	Sobretensión permanente en línea, sobretensión transitoria en línea, exceso de temperatura
Tensión del bus	16 V CC (aislado de la red eléctrica) [se puede deshabilitar a través de la aplicación para utilizar la alimentación de bus de un driver DALI D4i o una fuente de alimentación de bus DALI]
Corriente del bus DALI	DALI: 20 mA garantizados/60 mA máx.
Rango de tensión de 0-10 V/ corriente máx.	0,2-10 V/8 mA fuente; 0,4-10 V/10 mA sumidero; (0,2-10 V a 0-5 mA sumidero)
Corriente máx. de la salida de CARGA	5 A
Rango del sensor de luz	20-1.500 lx
Rango de regulación	0-100%
NORMAS Y HOMOLOGACIONES	
DALI2	Sí
D4i	Sí
Normas DALI	DALI/DALI2/0-10 V según IEC 62386 parte 101, 103, 351
Marca CE	Sí
Directiva de baja tensión (LvD) 2014/35/UE	Sí
REACH 1907/2006	Sí
Directiva de equipos radioeléctricos (RED) 2014/53/UE	Sí
Directiva RoHS 2011/65/UE	Sí
UL	Pendiente
FCC	Pendiente
ISED	Pendiente
UKCA	Sí
RCM	Pendiente

Copyright ©Schréder SA - 2022. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

Schréder
Experts in lightability™

ITERRA NEMA NODE BLE5

CEM E INMUNIDADES		
Perturbación radioeléctrica	EN 55015:2013	
Equipos para iluminación para uso general. Requisitos relativos a la inmunidad CEM	EN 61547:2011	
Límites para las emisiones de corriente armónica	EN 61000-3-2	
Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión	EN 61000-3-3	
Cuestiones de compatibilidad electromagnética y espectro radioeléctrico. Norma de compatibilidad electromagnética (CEM) para equipos y servicios de radiocomunicaciones. Parte 1: Requisitos técnicos comunes	EN 301489-1	
Norma de compatibilidad electromagnética (CEM) para equipos y servicio de radiocomunicaciones. Parte 17: Condiciones específicas para sistemas de transmisión de datos de banda ancha	EN 301489-17	
Inmunidad a sobretensiones	L-N	1 kV

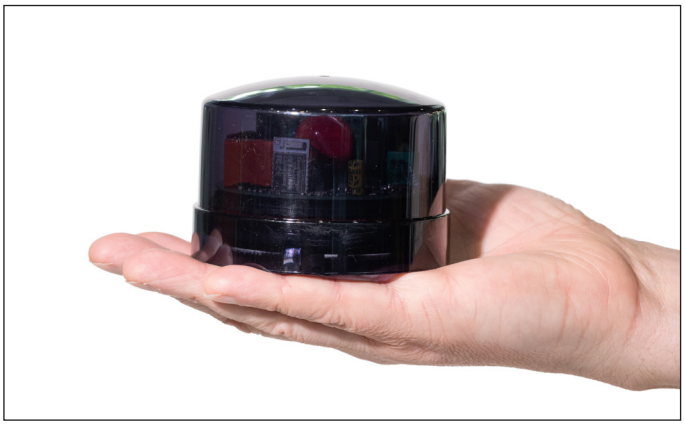
SEGURIDAD	
Luminarias	EN 61347-1:2016 y EN 61347-2-11:2003 UL773 part15
Protecciones	Sobretensión permanente en línea, sobretensión transitoria en línea, temperatura

ESPECIFICACIONES DE RADIOFRECUENCIA	
Interfaz de comunicación	Bluetooth 4.0 o 5.0 Low energy (BLE)
Rango de frecuencia	2.402-2.483 MHz
Tipo de red	Tecnología de retícula autorreparable con espectro ensanchado por salto de frecuencia
Potencia de transmisión máxima	+4 dBm
Clase inalámbrica	Clase 2

CARACTERÍSTICAS DE COMUNICACIÓN	
Seguridad de datos	Codificación AES de 128 bits + criptografía elíptica (consulte también el documento sobre generalidades de la seguridad)
Actualización de firmware	OTA (over-the-air, por el aire)
Contador en tiempo real	Contador interno; actualización con la aplicación, un temporizador externo o la puerta de enlace
Datos de DALI disponibles	Actualización en tiempo real de los siguientes datos de DALI a través de la aplicación (si el driver es compatible con las partes 251 y 252): • Tipo de dispositivo • Energía total • Contador de energía reiniciable • Potencia activa • Tiempo de encendido del sistema • Tiempo de encendido de la lámpara • Tensión de la red eléctrica • Corriente de la red eléctrica
Cobertura de red	120 m (modo balanceado, BLE 4.0) 200 m (modo óptimo de largo alcance, BLE 5.0) 320 m entre nodos (modo máximo de largo alcance, BLE 5.0)







Copyright ©Schréder SA - 2022. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

Schréder
Experts in lightability™

ITERRA XPRESS BLE5



ITERRA XPRESS BLE5 de Schréder es una interfaz de entrada física opcional asociada al sistema de control Schréder ITERRA.

Este interruptor inalámbrico multifunción sirve como control remoto todo en uno que da acceso a las funciones de control esenciales de la aplicación móvil Schréder ITERRA. La interfaz incluye ocho comandos (2 comandos multiuso para blanco ajustable, 4 escenarios prestablecidos, regulación hacia abajo y regulación hacia arriba). Todos se pueden configurar inalámbricamente con la aplicación móvil Schréder ITERRA.

Como ITERRA XPRESS BLE5 de Schréder puede controlar nodos a una distancia de hasta 200 metros, ofrece una enorme flexibilidad en la instalación, pudiéndose cambiar fácilmente su ubicación en cualquier momento. Una placa de montaje que se fija con dos tornillos a cualquier superficie dura permite sujetar la parte trasera magnética de ITERRA XPRESS BLE5 de Schréder.

Funciona como un control remoto Bluetooth™ potenciado con funciones adicionales para iluminación inteligente, y se puede mover, guardar durante la noche o volver a colocar en cualquier momento. La pila interna proporciona alimentación a largo plazo al control remoto (hasta 5 años).

DIMENSIONES Y MONTAJE	
Dimensiones (mm | pulgadas)	90x90x12 | 3,5x3,5x0,5
Peso (g | oz)	72 | 2.5
Montaje	Placa de montaje metálica fijada con 2 tornillos + parte trasera magnética

INFORMACIÓN GENERAL	
Caso práctico	Diseñado solo para uso en interiores, en un entorno seco
Comunicación	Bluetooth 5.0 Low Energy (BLE)
Alcance de la comunicación	< 200 m, depende de la presencia de obstáculos físicos
Tipo de pila	Pila de botón de litio CR2430
Vida prevista de la pila	2-5 años, dependiendo del uso

BOTONES	
-/+	Regular hacia abajo/arriba
∧/▯	Botones multiuso para blanco ajustable
1	• Control individual de luminaria conectada • Control de grupo • Control de todas las luminarias conectadas • Recuperar escenarios • Recuperar animaciones
2	
3	
4	

NORMATIVA	
Marca CE	Sí
LvD	N/A
REACH	Sí
ReD	Sí
RoHS	Sí

VENTAJAS CLAVE

- > Plug-and-play: **Emparejamiento Bluetooth™ de baja energía para una rápida configuración con la aplicación móvil Schréder ITERRA**
- > **8 comandos integrados para activar diversos escenarios de iluminación**
- > **Montaje versátil sin dejar de ser 100% móvil**
- > **Bajo consumo de potencia: pila interna de larga duración**



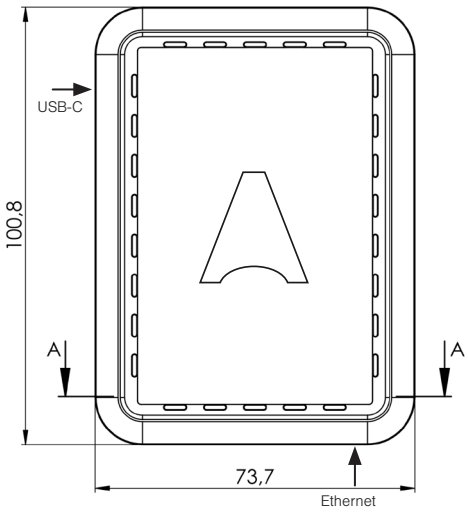
Copyright ©Schréder SA - 2022. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

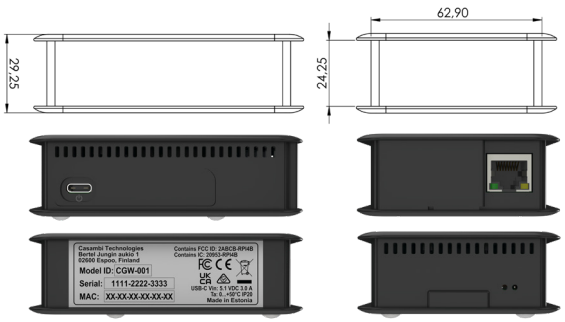
Casambi Cloud Gateway

CGW-001-PSU
CGW-001-POE

Receive data from your Casambi network and remotely control it over the internet with a Casambi Cloud Gateway. Two product variants are available; PSU (CGW-001-PSU) and PoE-enabled (CGW-001-POE). The Power Supply Unit (PSU) version comes with a power adapter that's suitable for the EU, UK, US, AU and PRC regions. The Power over Ethernet (PoE) version comes with a splitter to separate the power from the data and feed it into a separate input.







Certifications

Contains FCC ID: 2ABCB-RPI4B
Contains IC: 20953-RPI4B



PSU cable



PoE cable

Installation guide here:

www.casambi.com

© Copyright Casambi Technologies Oy 2023

User interface and Functionality

The Casambi Cloud Gateway affords much of the same end-user functionality as the Casambi App, the latter being the user interface for this gateway.

Lighting control options

- Create groups, scenes, animations.
- Dim or turn on/off singular or groups of luminaires.
- Dim or turn on/off a whole network.
- Turn on/off scenes and animations.
- Control color temperature, hue and saturation utilizing the control slider in the app.
- Create and edit timers.

Security

- Instructions for the required network settings are provided in the installation guide.
- The Casambi Cloud Gateway initiates all network traffic – there are no incoming network connections.
- All internet connections are encrypted (HTTPS).
- To comply with EU RED EN 18301, the gateway must be installed in a physically secure location that restricts unauthorized access. In addition, we recommend following industry best practices, such as placing the gateway on a network that is logically separated from business-critical systems, to further enhance the overall security posture.

Further considerations

- For indoor use only.
- Use one Casambi Cloud Gateway per Casambi network.
- Works with Casambi's Evolution firmware.
- For remote control and monitoring of a Casambi network in real-time.

Software Release Notes Subscription

Software release notes are distributed through the Software Updates subscription list. Users who wish to stay informed about the latest updates can subscribe to this list via https://casambi.com/system-update-subscription/

Technical specification

The Casambi Cloud Gateway comes with Ethernet and Wi-Fi connections for internet access and flash memory on a hardware-dedicated SD card. It is based on the Raspberry Pi 4, which has 47 certifications spanning CE, FCC, IC, UK CA, KCC, and features the following specifications:

- Broadcom BCM2711, Quad-core Cortex-A72 (ARM v8) 64-bit SoC @ 1.5GHz
- 4GB LPDDR4-3200 SDRAM
- 2.4 GHz and 5.0 GHz IEEE 802.11ac wireless, Bluetooth 5.0, BLE
- Gigabit Ethernet
- USB-C and Ethernet ports
- 5V DC via USB-C connector (minimum 3A)
- Power over Ethernet (PoE) enabled
- Operating temperature: 32 – 122 degrees F ambient (0 – 50 degrees C ambient).

© Copyright Casambi Technologies Oy 2023

ANNEXES

4.- CÀLCULS ELÈCTRICS

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r)$ $dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \text{sen}(\varphi))$

Línea Monofásica

$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r)$ $dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \text{sen}(\varphi))$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)
U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro
I = Intensidad en amperios (A)
dV = Caída de tensión simple(V)
Cosφ = Coseno de fi, factor de potencia
r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)
R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)
X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$\boldsymbol{SR} = \boldsymbol{PR} + \boldsymbol{QR} \cdot i$ $|SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$

$\boldsymbol{IR} = \boldsymbol{SR^*}/\boldsymbol{VR^*}$ $\boldsymbol{IN} = \boldsymbol{IR} + \boldsymbol{IS} + \boldsymbol{IT}$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; ***SR**** = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)
IR = Intensidad fasorial R
VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)
IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$\boldsymbol{dVR} = \boldsymbol{ZR} \cdot \boldsymbol{IR} + \boldsymbol{ZN} \cdot \boldsymbol{IN}$ $dVR1\_2 = |\boldsymbol{VR1}| - |\boldsymbol{VR2}|$

cdt Fase_Fase

$\boldsymbol{dVRS} = \boldsymbol{ZR} \cdot \boldsymbol{IR} - \boldsymbol{ZS} \cdot \boldsymbol{IS}$ $dVRS1\_2 = |\boldsymbol{VRS1}| - |\boldsymbol{VRS2}|$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro
dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)
dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S
dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$
$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
α = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.003929
Al = 0.004032
T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
Barras Blindadas = 85ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$
$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

cosØ = P/√(P²+ Q²).
tgØ = Q/P.
Qc = Px(tgØ1-tgØ2).
C = Qcx1000/U^2xω; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
C = Qcx1000/3xU^2xω; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
ω = 2xPixf ; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Cortocircuito

* $Ik3 = ct\ U / \sqrt{3}\ (ZQ+ZT+ZL)$

* $Ik2 = ct\ U / 2\ (ZQ+ZT+ZL)$

* $Ik1 = ct\ U / \sqrt{3}\ (2/3 \cdot ZQ+ZT+ZL+(ZN \text{ ó } ZPE))$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{½}$

Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).
Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).
Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).
ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.
U: Tensión F-F.
ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$ZQ = ct\ U^2 / Scc$ $XQ = 0.995\ ZQ$ $RQ = 0.1\ XQ$ UNE_EN 60909

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$ZT = (ucc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $RT = (urcc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $XT = (ZT^2 - RT^2)^{½}$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$R = \rho\ L / S \cdot n$
$X = Xu \cdot L / n$

R: Resistencia de la línea.
X: Reactancia de la línea.
L: Longitud de la línea en m.
ρ: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20ºC, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).
S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n)$

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$

Siendo,
σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
L: Separación entre apoyos (cm)
d: Separación entre pletinas (cm)
n: nº de pletinas por fase
Wx: Módulo resistente por pletina eje x-x (cm^3)
Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm^3)
σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$

Siendo,
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
Iccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
S: Sección total de las pletinas (mm^2)
tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$Lmáx = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot Ia \cdot k2)$

Lmáx = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.
U = Tensión (V), Uff/ √3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, Uff en IT con neutro NO distribuido.
S: Sección (mm^2), Sfase en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, Sneutro en sistemas IT con neutro distribuido.
k1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm^2, 0.9 S=120mm^2, 0.85 S=150mm^2, 0.8 S=185mm^2, 0.75 S>=240mm^2.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
m = Sfase/Sneutro sistema TN_C, Sfase/Sprotección sistema TN_S, Sneutro/Sprotección sistema IT neutro distribuido, Sfase/Sprotección sistema IT neutro NO distribuido.
Ia: Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, Imag (A):

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

k2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$Rt = 0{,}8 \cdot \rho / P$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$Rt = \rho / L$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0{,}8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

TORRE 1	12825.7 W
TORRE 2	12825.7 W
TORRE 3	12825.7 W
TORRE 4	12825.7 W
TOTAL....	51302.8 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 51302.81
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.9: 59859.67
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 66510.74

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 16675.9
- Potencia Fase S (W): 16675.9
- Potencia Fase T (W): 17951

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 15 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 51302.8 Q(var): 24847.08
- Intensidades fasores: IR = 72.21-34.97i; IS = -66.39-45.05i; IT = -6.26+86.14i; IN = -0.44+6.12i
- Intensidades valor eficaz: IR = 80.23; IS = 80.23; IT = 86.37; IN = 6.13

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 86.37
Se eligen conductores Unipolares 3x35/16mm²Al
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 98 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 68.57; S = 68.57; T = 75.48; N = 25.64
e(parcial):
Simple: RN = 1.07 V, 0.46%; SN = 0.95 V, 0.41%; TN = 1.35 V, 0.58%;
Compuesta: RS = 1.88 V, 0.47%; ST = 2 V, 0.5%; TR = 1.96 V, 0.49%;
e(total):
Simple: RN = 1.07 V, 0.46%; SN = 0.95 V, 0.41%; **TN = 1.35 V, 0.58% ADMIS (2% MAX.)**;
Compuesta: RS = 1.88 V, 0.47%; ST = 2 V, 0.5%; TR = 1.96 V, 0.49%;

Cálculo de la LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 51302.8 Q(var): 24847.08
- Intensidades fasores: IR = 72.21-34.97i; IS = -66.39-45.05i; IT = -6.26+86.14i; IN = -0.44+6.12i
- Intensidades valor eficaz: IR = 80.23; IS = 80.23; IT = 86.37; IN = 6.13

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 86.37
Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 131 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 110 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 58.76; S = 58.76; T = 61.73; N = 40.11
e(parcial):
Simple: RN = 0.43 V, 0.19%; SN = 0.41 V, 0.18%; TN = 0.51 V, 0.22%;
Compuesta: RS = 0.76 V, 0.19%; ST = 0.8 V, 0.2%; TR = 0.78 V, 0.2%;
e(total):
Simple: RN = 0.43 V, 0.19%; SN = 0.41 V, 0.18%; **TN = 0.51 V, 0.22%**;
Compuesta: RS = 0.76 V, 0.19%; ST = 0.8 V, 0.2%; TR = 0.78 V, 0.2%;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 100 A.

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 51302.8 Q(var): 24847.08
- Intensidades fasores: IR = 72.21-34.97i; IS = -66.39-45.05i; IT = -6.26+86.14i; IN = -0.44+6.12i
- Intensidades valor eficaz: IR = 80.23; IS = 80.23; IT = 86.37; IN = 6.13

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 86.37
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 68.65; S = 68.65; T = 73.19; N = 40.17
e(parcial):
Simple: RN = 0.31 V, 0.13%; SN = 0.29 V, 0.13%; TN = 0.36 V, 0.16%;
Compuesta: RS = 0.54 V, 0.13%; ST = 0.57 V, 0.14%; TR = 0.56 V, 0.14%;
e(total):
Simple: RN = 0.74 V, 0.32%; SN = 0.71 V, 0.31%; **TN = 0.87 V, 0.38%**;
Compuesta: RS = 1.3 V, 0.32%; ST = 1.37 V, 0.34%; TR = 1.34 V, 0.34%;

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 96 A.

Cálculo de la Línea: TORRE 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 40 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 12825.7 Q(var): 6211.77
- Intensidades fasores: IR = 23.06-11.17i; IS = -15.33-10.4i; IT = -1.27+17.52i; IN = 6.46-4.05i
- Intensidades valor eficaz: IR = 25.62; IS = 18.52; IT = 17.56; IN = 7.62

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 25.62
Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 32.59; S = 28.97; T = 28.56; N = 25.67
e(parcial):
Simple: RN = 1.38 V, 0.6%; SN = 0.76 V, 0.33%; TN = 0.44 V, 0.19%;
Compuesta: RS = 1.54 V, 0.38%; ST = 1.29 V, 0.32%; TR = 1.63 V, 0.41%;
e(total):
Simple: **RN = 2.11 V, 0.91%**; SN = 1.46 V, 0.63%; TN = 1.31 V, 0.57%;
Compuesta: RS = 2.83 V, 0.71%; ST = 2.65 V, 0.66%; TR = 2.98 V, 0.74%;

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
TORRE 1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PROJECTOR 1	1775.1 W
PROJECTOR 2	1775.1 W
PROJECTOR 3	1775.1 W
PROJECTOR 4	1775.1 W
PROJECTOR 5	1775.1 W
PROJECTOR 6	1775.1 W
PROJECTOR 7	1775.1 W
CONTROL	300 W
EMERGÊNCIA PREV.	100 W
TOTAL....	12825.7 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 12825.7

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 5325.3
- Potencia Fase S (W): 3850.2
- Potencia Fase T (W): 3650.2

Cálculo de la Línea: PROJECTORS 1 i 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3550.2 Q(var): 1719.44
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = -7.07-4.8i; IT = 0; IN = 0.62-8.52i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 8.54; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 42.28; S = 42.28; T = 40; N = 42.28
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0.01%; TN = -0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: **RN = 2.12 V, 0.92%**; SN = 1.48 V, 0.64%; TN = 1.3 V, 0.56%;
Compuesta: RS = 2.85 V, 0.71%; ST = 2.66 V, 0.66%; TR = 2.98 V, 0.75%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 1

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = 0; IT = 0; IN = 7.69-3.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 0; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 45.84; S = 40; T = 40; N = 45.84
e(parcial): RN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **RN = 5.05 V, 2.18% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 2

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.07-4.8i; IT = 0; IN = -7.07-4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.54; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 45.84; T = 40; N = 45.84
e(parcial): SN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **SN = 4.41 V, 1.91% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTORS 3 i 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 1; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3550.2 Q(var): 1719.44
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = 0; IT = -0.62+8.52i; IN = 7.07+4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 0; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 42.28; S = 40; T = 42.28; N = 42.28
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = -0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: **RN = 2.13 V, 0.92%**; SN = 1.46 V, 0.63%; TN = 1.32 V, 0.57%;
Compuesta: RS = 2.84 V, 0.71%; ST = 2.66 V, 0.67%; TR = 2.99 V, 0.75%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 3

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.62+8.52i; IN = -0.62+8.52i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 45.84; N = 45.84
e(parcial): TN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **TN = 4.24 V, 1.84% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 4

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = 0; IT = 0; IN = 7.69-3.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 0; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 45.84; S = 40; T = 40; N = 45.84
e(parcial): RN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **RN = 5.05 V, 2.19% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTORS 5, 6 i 7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 5325.3 Q(var): 2579.16
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = -7.07-4.8i; IT = -0.62+8.52i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 8.54; IT = 8.54; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 42.28; S = 42.28; T = 42.28; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: **RN = 2.12 V, 0.92%**; SN = 1.47 V, 0.64%; TN = 1.32 V, 0.57%;
Compuesta: RS = 2.85 V, 0.71%; ST = 2.67 V, 0.67%; TR = 2.99 V, 0.75%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 5

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.07-4.8i; IT = 0; IN = -7.07-4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.54; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 45.84; T = 40; N = 45.84
e(parcial): SN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **SN = 4.4 V, 1.91% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 6

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.62+8.52i; IN = -0.62+8.52i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 45.84; N = 45.84
e(parcial): TN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **TN = 4.24 V, 1.84% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 7

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = 0; IT = 0; IN = 7.69-3.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 0; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 45.84; S = 40; T = 40; N = 45.84
e(parcial): RN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **RN = 5.04 V, 2.18% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CONTROL

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.19-0.81i; IT = 0; IN = -1.19-0.81i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.44; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 1.44
Se eligen conductores Bipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.05; T = 40; N = 40.05
e(parcial): SN = 0 V, 0%;
e(total): **SN = 1.47 V, 0.64%**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: CONTROL

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.19-0.81i; IT = 0; IN = -1.19-0.81i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.44; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 1.44
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.17; T = 40; N = 40.17
e(parcial): SN = 0.49 V, 0.21%;
e(total): **SN = 1.95 V, 0.85% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: EMERGÈNCIA PREV.

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 0.48
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02
e(parcial): TN = 0.06 V, 0.03%;
e(total): **TN = 1.37 V, 0.6% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].

CÁLCULO DE EMBARRADO TORRE 1

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 4.12^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 368.644 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 25.62 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.12 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: TORRE 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 40 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 12825.7 Q(var): 6211.77
- Intensidades fasores: IR = 15.37-7.45i; IS = -15.73-10.67i; IT = -1.86+25.55i; IN = -2.21+7.44i
- Intensidades valor eficaz: IR = 17.08; IS = 19.01; IT = 25.62; IN = 7.76

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 25.62
Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 28.37; S = 29.17; T = 32.59; N = 25.7
e(parcial):
Simple: RN = 0.59 V, 0.25%; SN = 0.57 V, 0.25%; TN = 1.42 V, 0.61%;
Compuesta: RS = 1.31 V, 0.33%; ST = 1.68 V, 0.42%; TR = 1.47 V, 0.37%;
e(total):
Simple: RN = 1.32 V, 0.57%; SN = 1.28 V, 0.55%; **TN = 2.28 V, 0.99%**;
Compuesta: RS = 2.61 V, 0.65%; ST = 3.04 V, 0.76%; TR = 2.81 V, 0.7%;

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
TORRE 2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PROJECTOR 1	1775.1 W
PROJECTOR 2	1775.1 W
PROJECTOR 3	1775.1 W
PROJECTOR 4	1775.1 W
PROJECTOR 5	1775.1 W
PROJECTOR 6	1775.1 W
PROJECTOR 7	1775.1 W
CONTROL	300 W
EMERGÈNCIA PREV.	100 W
TOTAL....	12825.7 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 12825.7

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 3550.2
- Potencia Fase S (W): 3950.2
- Potencia Fase T (W): 5325.3

Cálculo de la Línea: PROJECTORS 1 i 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 1; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3550.2 Q(var): 1719.44
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.07-4.8i; IT = -0.62+8.52i; IN = -7.69+3.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.54; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 8.54
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 42.28; T = 42.28; N = 42.28
e(parcial):
Simple: RN = -0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0.01%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.32 V, 0.57%; SN = 1.29 V, 0.56%; **TN = 2.3 V, 0.99%**;
Compuesta: RS = 2.62 V, 0.65%; ST = 3.05 V, 0.76%; TR = 2.82 V, 0.7%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 1

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.62+8.52i; IN = -0.62+8.52i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 45.84; N = 45.84
e(parcial): TN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **TN = 5.22 V, 2.26% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 2

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.07-4.8i; IT = 0; IN = -7.07-4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.54; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 45.84; T = 40; N = 45.84
e(parcial): SN = 2.92 V, 1.27%;
e(total): **SN = 4.21 V, 1.82% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTORS 3 i 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 1; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3550.2 Q(var): 1719.44
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = 0; IT = -0.62+8.52i; IN = 7.07+4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 0; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 42.28; S = 40; T = 42.28; N = 42.28
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = -0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.34 V, 0.58%; SN = 1.27 V, 0.55%; **TN = 2.29 V, 0.99%**;
Compuesta: RS = 2.61 V, 0.65%; ST = 3.05 V, 0.76%; TR = 2.83 V, 0.71%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 3

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = 0; IT = 0; IN = 7.69-3.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 0; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 45.84; S = 40; T = 40; N = 45.84
e(parcial): RN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **RN = 4.27 V, 1.85% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 4

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.62+8.52i; IN = -0.62+8.52i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 45.84; N = 45.84
e(parcial): TN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **TN = 5.22 V, 2.26% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTORS 5, 6 i 7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 5325.3 Q(var): 2579.16
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = -7.07-4.8i; IT = -0.62+8.52i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 8.54; IT = 8.54; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 42.28; S = 42.28; T = 42.28; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.33 V, 0.58%; SN = 1.29 V, 0.56%; **TN = 2.29 V, 0.99%**;
Compuesta: RS = 2.62 V, 0.66%; ST = 3.05 V, 0.76%; TR = 2.83 V, 0.71%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 5

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.07-4.8i; IT = 0; IN = -7.07-4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.54; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 45.84; T = 40; N = 45.84
e(parcial): SN = 2.92 V, 1.27%;
e(total): **SN = 4.21 V, 1.82% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 6

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = 0; IT = 0; IN = 7.69-3.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 0; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 45.84; S = 40; T = 40; N = 45.84
e(parcial): RN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **RN = 4.26 V, 1.84% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 7

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.62+8.52i; IN = -0.62+8.52i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 45.84; N = 45.84
e(parcial): TN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **TN = 5.22 V, 2.26% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CONTROL

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.19-0.81i; IT = 0; IN = -1.19-0.81i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.44; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 1.44
Se eligen conductores Bipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.05; T = 40; N = 40.05
e(parcial): SN = 0 V, 0%;
e(total): **SN = 1.28 V, 0.55%**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: CONTROL

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.19-0.81i; IT = 0; IN = -1.19-0.81i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.44; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 1.44
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.17; T = 40; N = 40.17
e(parcial): SN = 0.48 V, 0.21%;
e(total): **SN = 1.77 V, 0.76% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: EMERGÈNCIA PREV.

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 0.48
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.02; T = 40; N = 40.02
e(parcial): SN = 0.06 V, 0.03%;
e(total): **SN = 1.34 V, 0.58% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].

CÁLCULO DE EMBARRADO TORRE 2

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24

- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 4.12^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 368.644 <= 1200 \ kg/cm^2 \ Cu$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 25.62 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.12 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: TORRE 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 40 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 12825.7 Q(var): 6211.77
- Intensidades fasores: IR = 16.67-8.07i; IS = -21.2-14.39i; IT = -1.27+17.52i; IN = -5.8-4.94i
- Intensidades valor eficaz: IR = 18.52; IS = 25.62; IT = 17.56; IN = 7.62

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 25.62
Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 28.97; S = 32.59; T = 28.56; N = 25.67
e(parcial):
Simple: RN = 0.53 V, 0.23%; SN = 1.4 V, 0.61%; TN = 0.64 V, 0.28%;
Compuesta: RS = 1.66 V, 0.42%; ST = 1.49 V, 0.37%; TR = 1.3 V, 0.33%;
e(total):
Simple: RN = 1.27 V, 0.55%; **SN = 2.11 V, 0.91%**; TN = 1.51 V, 0.65%;
Compuesta: RS = 2.96 V, 0.74%; ST = 2.86 V, 0.71%; TR = 2.65 V, 0.66%;

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
TORRE 3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PROJECTOR 1	1775.1 W
PROJECTOR 2	1775.1 W
PROJECTOR 3	1775.1 W
PROJECTOR 4	1775.1 W
PROJECTOR 5	1775.1 W
PROJECTOR 6	1775.1 W
PROJECTOR 7	1775.1 W
CONTROL	300 W
EMERGÈNCIA PREV.	100 W
TOTAL....	12825.7 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 12825.7

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 3850.2
- Potencia Fase S (W): 5325.3
- Potencia Fase T (W): 3650.2

Cálculo de la Línea: PROJECTORS 1 i 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3550.2 Q(var): 1719.44
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = -7.07-4.8i; IT = 0; IN = 0.62-8.52i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 8.54; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 42.28; S = 42.28; T = 40; N = 42.28
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0.01%; TN = -0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.27 V, 0.55%; **SN = 2.12 V, 0.92%**; TN = 1.5 V, 0.65%;
Compuesta: RS = 2.97 V, 0.74%; ST = 2.86 V, 0.72%; TR = 2.65 V, 0.66%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 1

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.07-4.8i; IT = 0; IN = -7.07-4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.54; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 45.84; T = 40; N = 45.84
e(parcial): SN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **SN = 5.05 V, 2.19% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 2

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = 0; IT = 0; IN = 7.69-3.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 0; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 45.84; S = 40; T = 40; N = 45.84
e(parcial): RN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **RN = 4.2 V, 1.82% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTORS 3 i 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 1; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3550.2 Q(var): 1719.44
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.07-4.8i; IT = -0.62+8.52i; IN = -7.69+3.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.54; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 8.54
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 42.28; T = 42.28; N = 42.28
e(parcial):
  Simple: RN = -0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0.01%;
  Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
  Simple: RN = 1.26 V, 0.54%; **SN = 2.12 V, 0.92%**; TN = 1.53 V, 0.66%;
  Compuesta: RS = 2.97 V, 0.74%; ST = 2.87 V, 0.72%; TR = 2.65 V, 0.66%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 3

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.62+8.52i; IN = -0.62+8.52i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 45.84; N = 45.84
e(parcial): TN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **TN = 4.45 V, 1.93% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 4

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.07-4.8i; IT = 0; IN = -7.07-4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.54; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 45.84; T = 40; N = 45.84
e(parcial): SN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **SN = 5.04 V, 2.18% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTORS 5, 6 i 7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 5325.3 Q(var): 2579.16
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = -7.07-4.8i; IT = -0.62+8.52i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 8.54; IT = 8.54; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 42.28; S = 42.28; T = 42.28; N = 40
e(parcial):
  Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
  Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
  Simple: RN = 1.27 V, 0.55%; **SN = 2.12 V, 0.92%**; TN = 1.52 V, 0.66%;
  Compuesta: RS = 2.97 V, 0.74%; ST = 2.87 V, 0.72%; TR = 2.66 V, 0.66%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 5

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = 0; IT = 0; IN = 7.69-3.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 0; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 45.84; S = 40; T = 40; N = 45.84
e(parcial): RN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **RN = 4.2 V, 1.82% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 6

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.62+8.52i; IN = -0.62+8.52i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 45.84; N = 45.84
e(parcial): TN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **TN = 4.45 V, 1.93% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 7

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.07-4.8i; IT = 0; IN = -7.07-4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.54; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 45.84; T = 40; N = 45.84
e(parcial): SN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **SN = 5.04 V, 2.18% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CONTROL

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Bipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.05; S = 40; T = 40; N = 40.05
e(parcial): RN = 0 V, 0%;
e(total): **RN = 1.27 V, 0.55%**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: CONTROL

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.17; S = 40; T = 40; N = 40.17
e(parcial): RN = 0.49 V, 0.21%;
e(total): **RN = 1.75 V, 0.76% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: EMERGÈNCIA PREV.

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 0.48
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02
e(parcial): TN = 0.06 V, 0.03%;
e(total): **TN = 1.58 V, 0.68% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].

CÁLCULO DE EMBARRADO TORRE 3

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 4.12^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 368.644 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 25.62 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.12 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: TORRE 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 40 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 12825.7 Q(var): 6211.77
- Intensidades fasores: IR = 17.1-8.28i; IS = -14.13-9.59i; IT = -1.86+25.55i; IN = 1.11+7.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 19.01; IS = 17.08; IT = 25.62; IN = 7.76

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 25.62
Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 29.17; S = 28.37; T = 32.59; N = 25.7
e(parcial):
Simple: RN = 0.81 V, 0.35%; SN = 0.4 V, 0.17%; TN = 1.36 V, 0.59%;
Compuesta: RS = 1.28 V, 0.32%; ST = 1.62 V, 0.41%; TR = 1.56 V, 0.39%;
e(total):
Simple: RN = 1.55 V, 0.67%; SN = 1.11 V, 0.48%; **TN = 2.23 V, 0.97%**;
Compuesta: RS = 2.58 V, 0.64%; ST = 2.99 V, 0.75%; TR = 2.9 V, 0.73%;

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
TORRE 4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PROJECTOR 1	1775.1 W
PROJECTOR 2	1775.1 W
PROJECTOR 3	1775.1 W
PROJECTOR 4	1775.1 W
PROJECTOR 5	1775.1 W
PROJECTOR 6	1775.1 W
PROJECTOR 7	1775.1 W
CONTROL	300 W
EMERGÈNCIA PREV.	100 W
TOTAL....	12825.7 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 12825.7

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3950.2
- Potencia Fase S (W): 3550.2
- Potencia Fase T (W): 5325.3

Cálculo de la Línea: PROJECTORS 1 i 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 1; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3550.2 Q(var): 1719.44
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = 0; IT = -0.62+8.52i; IN = 7.07+4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 0; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 42.28; S = 40; T = 42.28; N = 42.28
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = -0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.57 V, 0.68%; SN = 1.1 V, 0.48%; **TN = 2.24 V, 0.97%**;
Compuesta: RS = 2.58 V, 0.65%; ST = 3 V, 0.75%; TR = 2.91 V, 0.73%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 1

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.62+8.52i; IN = -0.62+8.52i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 45.84; N = 45.84

e(parcial): TN = 2.92 V, 1.27%;
e(total): **TN = 5.16 V, 2.23% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 2

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = 0; IT = 0; IN = 7.69-3.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 0; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 45.84; S = 40; T = 40; N = 45.84
e(parcial): RN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **RN = 4.49 V, 1.95% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTORS 3 i 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 1; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3550.2 Q(var): 1719.44
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.07-4.8i; IT = -0.62+8.52i; IN = -7.69+3.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.54; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 8.54
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 42.28; T = 42.28; N = 42.28
e(parcial):
Simple: RN = -0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0.01%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.54 V, 0.67%; SN = 1.11 V, 0.48%; **TN = 2.24 V, 0.97%**;
Compuesta: RS = 2.58 V, 0.65%; ST = 3 V, 0.75%; TR = 2.91 V, 0.73%;

Cálculo de la Línea: PROJECTORS 5, 6 i 7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 5325.3 Q(var): 2579.16
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = -7.07-4.8i; IT = -0.62+8.52i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 8.54; IT = 8.54; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 42.28; S = 42.28; T = 42.28; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.56 V, 0.68%; SN = 1.11 V, 0.48%; **TN = 2.24 V, 0.97%**;
Compuesta: RS = 2.59 V, 0.65%; ST = 3 V, 0.75%; TR = 2.91 V, 0.73%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 5

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 7.69-3.72i; IS = 0; IT = 0; IN = 7.69-3.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.54; IS = 0; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 45.84; S = 40; T = 40; N = 45.84
e(parcial): RN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **RN = 4.49 V, 1.94% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 3

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.07-4.8i; IT = 0; IN = -7.07-4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.54; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 45.84; T = 40; N = 45.84
e(parcial): SN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **SN = 4.04 V, 1.75% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 4

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.62+8.52i; IN = -0.62+8.52i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 45.84; N = 45.84
e(parcial): TN = 2.92 V, 1.27%;
e(total): **TN = 5.17 V, 2.24% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 6

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.07-4.8i; IT = 0; IN = -7.07-4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.54; IT = 0; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 45.84; T = 40; N = 45.84
e(parcial): SN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **SN = 4.04 V, 1.75% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 7

- Potencia nominal: 1775.1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1775.1 Q(var): 859.72
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.62+8.52i; IN = -0.62+8.52i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.54; IN = 8.54

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 8.54
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 45.84; N = 45.84
e(parcial): TN = 2.92 V, 1.27%;
e(total): **TN = 5.16 V, 2.23% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CONTROL

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Bipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.05; S = 40; T = 40; N = 40.05
e(parcial): RN = 0 V, 0%;
e(total): **RN = 1.55 V, 0.67%**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: CONTROL

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.17; S = 40; T = 40; N = 40.17
e(parcial): RN = 0.49 V, 0.21%;
e(total): **RN = 2.04 V, 0.88% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: EMERGÊNCIA PREV.

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 10.23^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.2 \cdot 1) = 545.123 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 86.37 A
Iadm = 220 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 10.23 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 60 · 1 / (1000 · √0.5) = 13.92 kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	51302.8	15	3x35/16Al	86.37	98	0.58	0.58	90
LINEA GENERAL ALIMENT.	51302.8	10	4x35+TTx16Cu	86.37	131	0.22	0.22	110
DERIVACIÓN IND.	51302.8	5	4x25+TTx16Cu	86.37	106	0.16	0.38	63
TORRE 1	12825.7	40	4x16+TTx16Cu	25.62	75	0.6	0.91	63
TORRE 2	12825.7	40	4x16+TTx16Cu	25.62	75	0.61	0.99	63
TORRE 3	12825.7	40	4x16+TTx16Cu	25.62	75	0.61	0.91	63
TORRE 4	12825.7	40	4x16+TTx16Cu	25.62	75	0.59	0.97	63

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
LÍNEA GENERAL ALIMENT.	10	4x35+TTx16Cu	12	50	11.009	6982.15	100		
DERIVACIÓN IND.	5	4x25+TTx16Cu	11.009	15	10.231	5248.11	100;10 In		
TORRE 1	40	4x16+TTx16Cu	10.231	15	4.5	4.122	1094.09	63;C	63;C
TORRE 2	40	4x16+TTx16Cu	10.231	15	4.5	4.122	1094.09	63;C	63;C
TORRE 3	40	4x16+TTx16Cu	10.231	15	4.5	4.122	1094.09	63;C	63;C
TORRE 4	40	4x16+TTx16Cu	10.231	15	4.5	4.122	1094.09	63;C	63;C

Subcuadro TORRE 1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PROJECTORS 1 i 2	3550.2	0.3	4x6Cu	8.54	40	0	0.92	25
PROJECTOR 1	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	2.18	20
PROJECTOR 2	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.91	20
PROJECTORS 3 i 4	3550.2	0.3	4x6Cu	8.54	40	0.01	0.92	25
PROJECTOR 3	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.84	20
PROJECTOR 4	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	2.19	20
PROJECTORS 5, 6 i 7	5325.3	0.3	4x6Cu	8.54	40	0	0.92	25
PROJECTOR 5	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.91	20
PROJECTOR 6	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.84	20
PROJECTOR 7	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	2.18	20
CONTROL	300	0.3	2x6Cu	1.44	44	0	0.64	16
CONTROL	300	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	25	0.21	0.85	20
EMERGÊNCIA PREV.	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	21	0.03	0.6	20

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 0.48
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.02; S = 40; T = 40; N = 40.02
e(parcial): RN = 0.06 V, 0.03%;
e(total): **RN = 1.62 V, 0.7% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].

CÁLCULO DE EMBARRADO TORRE 4

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 4.12^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 368.644 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 25.62 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.12 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

CÁLCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10

PROJECTOR 6	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.84	20
PROJECTOR 7	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	2.18	20
CONTROL	300	0.3	2x6Cu	1.44	44	0	0.64	16
CONTROL	300	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	25	0.21	0.85	20
EMERGÊNCIA PREV.	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	21	0.03	0.6	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
PROJECTORS 1 i 2	0.3	4x6Cu	4.122	4.5	4.067	1076.63	16;C		
PROJECTOR 1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		R
PROJECTOR 2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		S
PROJECTORS 3 i 4	0.3	4x6Cu	4.122	4.5	4.067	1076.63	16;C		
PROJECTOR 3	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		T
PROJECTOR 4	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		R
PROJECTORS 5, 6 i 7	0.3	4x6Cu	4.122	4.5	4.067	1076.63	16;C		
PROJECTOR 5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		S
PROJECTOR 6	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		T
PROJECTOR 7	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		R
CONTROL	0.3	2x6Cu	2.227	4.5	2.194	1076.63	16;C		S
CONTROL	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	6		S
EMERGÊNCIA PREV.	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.227	4.5	0.991	530.93	16;C		T

Subcuadro TORRE 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PROJECTORS 1 i 2	3550.2	0.3	4x6Cu	8.54	40	0.01	0.99	25
PROJECTOR 1	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	2.26	20
PROJECTOR 2	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.82	20
PROJECTORS 3 i 4	3550.2	0.3	4x6Cu	8.54	40	0	0.99	25
PROJECTOR 3	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.85	20
PROJECTOR 4	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	2.26	20
PROJECTORS 5, 6 i 7	5325.3	0.3	4x6Cu	8.54	40	0	0.99	25
PROJECTOR 5	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.82	20
PROJECTOR 6	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.84	20
PROJECTOR 7	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	2.26	20
CONTROL	300	0.3	2x6Cu	1.44	44	0	0.55	16
CONTROL	300	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	25	0.21	0.76	20
EMERGÊNCIA PREV.	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	21	0.03	0.58	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
PROJECTORS 1 i 2	0.3	4x6Cu	4.122	4.5	4.067	1076.63	16;C		
PROJECTOR 1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		T
PROJECTOR 2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		S
PROJECTORS 3 i 4	0.3	4x6Cu	4.122	4.5	4.067	1076.63	16;C		
PROJECTOR 3	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		R
PROJECTOR 4	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		T
PROJECTORS 5, 6 i 7	0.3	4x6Cu	4.122	4.5	4.067	1076.63	16;C		
PROJECTOR 5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		S
PROJECTOR 6	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		R
PROJECTOR 7	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		T
CONTROL	0.3	2x6Cu	2.227	4.5	2.194	1076.63	16;C		S
CONTROL	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	6		S
EMERGÊNCIA PREV.	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.227	4.5	0.991	530.93	16;C		S

Subcuadro TORRE 3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PROJECTORS 1 i 2	3550.2	0.3	4x6Cu	8.54	40	0.01	0.92	25
PROJECTOR 1	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	2.19	20
PROJECTOR 2	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.82	20
PROJECTORS 3 i 4	3550.2	0.3	4x6Cu	8.54	40	0	0.92	25

PROJECTOR 3	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.93	20
PROJECTOR 4	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	2.18	20
PROJECTORS 5, 6 i 7	5325.3	0.3	4x6Cu	8.54	40	0	0.92	25
PROJECTOR 5	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.82	20
PROJECTOR 6	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.93	20
PROJECTOR 7	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	2.18	20
CONTROL	300	0.3	2x6Cu	1.44	44	0	0.55	16
CONTROL	300	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	25	0.21	0.76	20
EMERGÈNCIA PREV.	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	21	0.03	0.68	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
PROJECTORS 1 i 2	0.3	4x6Cu	4.122	4.5	4.067	1076.63	16;C		
PROJECTOR 1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		S
PROJECTOR 2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		R
PROJECTORS 3 i 4	0.3	4x6Cu	4.122	4.5	4.067	1076.63	16;C		
PROJECTOR 3	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		T
PROJECTOR 4	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		S
PROJECTORS 5, 6 i 7	0.3	4x6Cu	4.122	4.5	4.067	1076.63	16;C		
PROJECTOR 5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		R
PROJECTOR 6	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		T
PROJECTOR 7	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		S
CONTROL	0.3	2x6Cu	2.227	4.5	2.194	1076.63	16;C		R
CONTROL	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	6		R
EMERGÈNCIA PREV.	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.227	4.5	0.991	530.93	16;C		T

Subcuadro TORRE 4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PROJECTORS 1 i 2	3550.2	0.3	4x6Cu	8.54	40	0	0.97	25
PROJECTOR 1	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	2.23	20
PROJECTOR 2	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.95	20
PROJECTORS 3 i 4	3550.2	0.3	4x6Cu	8.54	40	0.01	0.97	25
PROJECTOR 3	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.75	20
PROJECTOR 4	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	2.24	20
PROJECTORS 5, 6 i 7	5325.3	0.3	4x6Cu	8.54	40	0	0.97	25
PROJECTOR 5	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.94	20
PROJECTOR 6	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	1.75	20
PROJECTOR 7	1775.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	25	1.27	2.23	20
CONTROL	300	0.3	2x6Cu	1.44	44	0	0.67	16
CONTROL	300	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	25	0.21	0.88	20
EMERGÈNCIA PREV.	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	21	0.03	0.7	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
PROJECTORS 1 i 2	0.3	4x6Cu	4.122	4.5	4.067	1076.63	16;C		
PROJECTOR 1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		T
PROJECTOR 2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		R
PROJECTORS 3 i 4	0.3	4x6Cu	4.122	4.5	4.067	1076.63	16;C		
PROJECTOR 3	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		S
PROJECTOR 4	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		T
PROJECTORS 5, 6 i 7	0.3	4x6Cu	4.122	4.5	4.067	1076.63	16;C		
PROJECTOR 5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		R
PROJECTOR 6	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		S
PROJECTOR 7	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	10		T
CONTROL	0.3	2x6Cu	2.227	4.5	2.194	1076.63	16;C		R
CONTROL	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.194	50	0.536	255.53	6		R
EMERGÈNCIA PREV.	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.227	4.5	0.991	530.93	16;C		R

ANNEXES

5.- INFORME ESTRUCTURAL DE LES TORRES DE L'ESTADI HIPÒLIT PLANÀS



INFORME ESTRUCTURAL

TORRES D'IL·LUMINACIÓ CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL

AVINGUDA D'OLÍMPIA S/N, VIC

CONTINGUT DEL INFORME

DIAGNOSI

1.- Dades generals

1.1.- Identificació i objecte del projecte

1.2.- Agents del projecte

2.- Informe

2.1.- Requeriments

2.2.- Descripció de l'anàlisi realitzat

2.3.- Resultats de l'anàlisi

3.- Annex de càlcul

1.- Dades generals

1.1.- Identificació i objecte de l'informe

Títol de l'informe: Diagnosi estructural de les torres d'il·luminació del camp de futbol municipal

Objecte de l'informe: L'objecte del projecte és comprovar la resistència de les barres que formen les torres d'il·luminació i determinar la càrrega màxima per la col·locació de noves lluminàries.

Situació: Camp de futbol municipal
Avda. D'Olímpia s/n
08500 Vic
Referència cadastral 6833801DG3463S0001GO

2 2.- Agents de l'informe

Promotor: MINSVIC, S.L.
Carrer Indústria 69
08500 Vic

Projectista: Martí Cabestany i Puértolas, arquitecte
Col·legiat núm. 20.548-6
Adreça: Carrer Craywinckel 22, 2on 08022 Barcelona
Tel. 932 217 377

2.- Informe

2.1.- Requeriments

Martí Cabestany i Puértolas, a requeriment de l'empresa MINSVIC,S.L., realitzar una comprovació de la resistència de la columna i barres que formen les torres d'il·luminació del camp de futbol municipal de Vic, considerant la normativa actual el CTE i el canvi de llums que es volen col·locar.

La diagnosis certificarà el pes i la superfície màxima d'exposició de les noves lluminàries.

2.2.- Descripció de l'anàlisi realitzat

S'han analitzat les torres amb el programa 3D de CYPE mitjançant un càlcul espacial en 3 dimensions, per mètodes matricials de rigidesa, format per totes les barres que defineixen l'estructura.

La columna de 24,00 metres es de secció variable, amb un diàmetre inferior de 62 cm i un diàmetre superior de 35 cm, l'espessor de la xapa a la seva part inferior es de 8 mm.

A la part superior hi ha una doble creu de 2,50 m d'alçada com a suport dels projectors.

Amb aquestes dades s'ha introduït la columna al programa dividint-la amb 20 parts iguals (1,2 metres).

Característiques trams

	Øi	Øs	H
1	62	60,65	1,20
2	60,65	59,3	2,40
3	59,3	57,95	3,60
4	57,95	56,6	4,80
5	56,6	55,25	6,00
6	55,25	53,9	7,20
7	53,9	52,55	8,40
8	52,55	51,2	9,60
9	51,2	49,85	10,80
10	49,85	48,5	12,00
11	48,5	47,15	13,20
12	47,15	45,8	14,40
13	45,8	44,45	15,60
14	44,45	43,1	16,80
15	43,1	41,75	18,00
16	41,75	40,4	19,20
17	40,4	39,05	20,40
18	39,05	37,7	21,60
19	37,7	36,35	22,80
20	36,35	35	24,00
21	11,00	11,00	24,90
22	11,00	11,00	26,50

S'estableix la compatibilitat de deformacions en tots els nusos, considerant 6 graus de llibertat a excepció dels nus de recolzament que s'han considerat encastat.

Les accions considerades han estat:

Per propi de l'estructura.
de la il·luminació 32,50 kg/projector

Càrrega de vent sobre la columna i sobre les lluminàries, que es determinaran en aquesta diagnosis.

Càrregues de vent sobre els trams

La càrrega de vent s'ha determinat aplicant el CTE, $q_e = q_b * c_e * c_p * c_f$ per a cada tram

Al ser una columna de secció circular s'ha introduït un factor de forma c_f

	H	q_b	c_e	c_p	c_f	q_e		Ø		
1	1,200	0,52	1,336	1,6	0,7	0,778	kN/m²	60,65	0,472	kN/m
2	2,400	0,52	1,336	1,6	0,7	0,778	kN/m²	59,3	0,462	kN/m
3	3,600	0,52	1,336	1,6	0,7	0,778	kN/m²	57,95	0,451	kN/m
4	4,800	0,52	1,311	1,6	0,7	0,778	kN/m²	56,6	0,440	kN/m
5	6,000	0,52	1,449	1,6	0,7	0,844	kN/m²	55,25	0,466	kN/m
6	7,200	0,52	1,566	1,6	0,7	0,912	kN/m²	53,9	0,491	kN/m
7	8,400	0,52	1,666	1,6	0,7	0,970	kN/m²	52,55	0,510	kN/m
8	9,600	0,52	1,756	1,6	0,7	1,022	kN/m²	51,2	0,523	kN/m
9	10,800	0,52	1,836	1,6	0,7	1,069	kN/m²	49,85	0,533	kN/m
10	12,000	0,52	1,908	1,6	0,7	1,111	kN/m²	48,5	0,539	kN/m
11	13,200	0,52	1,975	1,6	0,7	1,150	kN/m²	47,15	0,542	kN/m
12	14,400	0,52	2,037	1,6	0,7	1,186	kN/m²	45,8	0,543	kN/m
13	15,600	0,52	2,094	1,6	0,7	1,220	kN/m²	44,45	0,542	kN/m
14	16,800	0,52	2,148	1,6	0,7	1,251	kN/m²	43,1	0,539	kN/m
15	18,000	0,52	2,199	1,6	0,7	1,280	kN/m²	41,75	0,535	kN/m
16	19,200	0,52	2,246	1,6	0,7	1,308	kN/m²	40,4	0,529	kN/m
17	20,400	0,52	2,291	1,6	0,7	1,334	kN/m²	39,05	0,521	kN/m
18	21,600	0,52	2,334	1,6	0,7	1,359	kN/m²	37,7	0,513	kN/m
19	22,800	0,52	2,375	1,6	0,7	1,383	kN/m²	36,35	0,503	kN/m
20	24,000	0,52	2,414	1,6	0,7	1,406	kN/m²	35	0,492	kN/m
21	24,000	0,52	2,414	1,6	0,7	1,406	kN/m²	16	0,225	kN/m
22	24,900	0,52	2,442	1,6	0,7	1,422	kN/m²	16	0,228	kN/m
23	26,500	0,52	2,490	1,6	0,7	1,450	kN/m²	15	0,218	kN/m

La superfície equivalent d'exposició per a cada projector es de 0,30 m2

Nivell 1	24,900	0,52	2,442	1,6	0,7	1,422	kN/m²	0,30	0,427	kN/m
Nivell 2	26,500	0,52	2,490	1,6	0,7	1,450	kN/m²	0,30	0,435	kN/m

S'han considerat 4 projectors per nivell, 4 existents i 3 de nous, col·locats als extrems dels nivells.

2.3.- Resultats de l'anàlisi

Les torre d'il·luminació del camp de futbol municipal poden suportar el conjunt de 4 projectors tipus ECOBLAST/6 mòduls de l'empresa Schrédes més 4 projectors tipus BRITELINE_GEN3 de l'empresa Schrédes, i una persona per al seu manteniment.

En el model analitzat per a que totes les barres estiguin per sota de la seva tensió admissible la carrega màxima i la superfície equivalent exposada al vent de les lluminàries serà:

Carrega màxima projectors: 400,00 Kg
Superfície equivalent exposició: 1,80 m^2

Barcelona, març de 2026

L'arquitecte
Martí Cabestany i Puértolas

3.- Annex de càlcul

Normes considerades

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

3.1.- Resultats estructura

Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos

Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	24.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N2	0.000	0.000	26.500	-	-	-	-	-	-	Encastat
N3	0.000	0.000	24.900	-	-	-	-	-	-	Encastat
N4	0.000	-1.350	24.900	-	-	-	-	-	-	Encastat
N5	0.000	1.350	24.900	-	-	-	-	-	-	Encastat
N6	0.000	-1.350	26.500	-	-	-	-	-	-	Encastat
N7	0.000	1.350	26.500	-	-	-	-	-	-	Encastat
N8	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N9	0.000	0.000	1.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N10	0.000	0.000	2.400	-	-	-	-	-	-	Encastat
N11	0.000	0.000	3.600	-	-	-	-	-	-	Encastat
N12	0.000	0.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Encastat
N13	0.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N14	0.000	0.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N15	0.000	0.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Encastat
N16	0.000	0.000	9.600	-	-	-	-	-	-	Encastat
N17	0.000	0.000	10.800	-	-	-	-	-	-	Encastat
N18	0.000	0.000	12.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N19	0.000	0.000	13.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N20	0.000	0.000	14.400	-	-	-	-	-	-	Encastat
N21	0.000	0.000	15.600	-	-	-	-	-	-	Encastat
N22	0.000	0.000	16.800	-	-	-	-	-	-	Encastat
N23	0.000	0.000	18.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N24	0.000	0.000	19.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N25	0.000	0.000	20.400	-	-	-	-	-	-	Encastat
N26	0.000	0.000	21.600	-	-	-	-	-	-	Encastat
N27	0.000	0.000	22.800	-	-	-	-	-	-	Encastat

Barres

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb_{Sup} (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	N1/N3	N1/N2	CHS 110.0x4.0 (CHS)	0.900	1.00	1.00	-	-
		N3/N2	N1/N2	CHS 110.0x4.0 (CHS)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N12/N13	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N14/N15	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N20/N21	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N22/N23	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N24/N25	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N26/N27	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N27/N1	N8/N1	Chapa 8mm (H:600/350)x8 <Ø> (Chapa)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N4/N3	N4/N3	CHS 110.0x4.0 (CHS)	1.350	1.00	1.00	-	-
		N3/N5	N3/N5	CHS 110.0x4.0 (CHS)	1.350	1.00	1.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	CHS 110.0x4.0 (CHS)	1.350	1.00	1.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	CHS 110.0x4.0 (CHS)	1.350	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
β_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

Càrregues

Nusos

Càrregues en nusos

Referència	Hipòtesi	Càrregues puntuals (kN)	Direcció		
			X	Y	Z
N2	Us	1.00	0.000	0.000	-1.000
N4	Llums	1.50	0.000	0.000	-1.000
N4	Vent X	0.71	1.000	0.000	0.000
N5	Llums	1.50	0.000	0.000	-1.000
N5	Vent X	0.71	1.000	0.000	0.000
N6	Llums	1.50	0.000	0.000	-1.000
N6	Vent X	0.72	1.000	0.000	0.000
N7	Llums	1.50	0.000	0.000	-1.000
N7	Vent X	0.72	1.000	0.000	0.000

Barres

Referències:
'P1', 'P2':
- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':
- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:
- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: kN/m.

Càrregues en barres

Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N3	Pes propi	Uniforme	0.103	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N3	Vent X	Trapezial	0.225	0.228	0.000	0.900	Globals	1.000	0.000	0.000
N3/N2	Pes propi	Uniforme	0.103	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	Vent X	Trapezial	0.228	0.232	0.000	1.600	Globals	1.000	0.000	0.000
N8/N9	Pes propi	Trapezial	1.146	1.122	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000

N8/N9	Vent X	Uniforme	0.472	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N9/N10	Pes propi	Trapezial	1.122	1.097	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Vent X	Trapezial	0.472	0.462	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N10/N11	Pes propi	Trapezial	1.097	1.073	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	Vent X	Trapezial	0.462	0.451	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N11/N12	Pes propi	Trapezial	1.073	1.049	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Vent X	Trapezial	0.451	0.440	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N12/N13	Pes propi	Trapezial	1.049	1.025	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Vent X	Trapezial	0.440	0.466	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N13/N14	Pes propi	Trapezial	1.025	1.001	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Vent X	Trapezial	0.466	0.491	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N14/N15	Pes propi	Trapezial	1.001	0.976	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Vent X	Trapezial	0.491	0.510	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N15/N16	Pes propi	Trapezial	0.976	0.952	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Vent X	Trapezial	0.510	0.523	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N16/N17	Pes propi	Trapezial	0.952	0.928	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Vent X	Trapezial	0.523	0.533	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N17/N18	Pes propi	Trapezial	0.928	0.904	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Vent X	Trapezial	0.533	0.539	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N18/N19	Pes propi	Trapezial	0.904	0.880	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Vent X	Trapezial	0.539	0.542	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N19/N20	Pes propi	Trapezial	0.880	0.855	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Vent X	Trapezial	0.542	0.543	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N20/N21	Pes propi	Trapezial	0.855	0.831	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Vent X	Trapezial	0.543	0.542	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N21/N22	Pes propi	Trapezial	0.831	0.807	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Vent X	Trapezial	0.542	0.539	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N22/N23	Pes propi	Trapezial	0.807	0.783	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N22/N23	Vent X	Trapezial	0.539	0.535	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N23/N24	Pes propi	Trapezial	0.783	0.759	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Vent X	Trapezial	0.535	0.529	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N24/N25	Pes propi	Trapezial	0.759	0.734	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Vent X	Trapezial	0.529	0.521	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N25/N26	Pes propi	Trapezial	0.734	0.710	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Vent X	Trapezial	0.521	0.513	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N26/N27	Pes propi	Trapezial	0.710	0.686	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Vent X	Trapezial	0.513	0.503	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N27/N1	Pes propi	Trapezial	0.686	0.662	0.000	1.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N1	Vent X	Trapezial	0.503	0.492	0.000	1.200	Globals	1.000	0.000	0.000
N4/N3	Pes propi	Uniforme	0.103	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N3	Vent X	Uniforme	0.156	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N3/N5	Pes propi	Uniforme	0.103	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N5	Vent X	Uniforme	0.156	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N6/N2	Pes propi	Uniforme	0.103	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N2	Vent X	Uniforme	0.160	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N2/N7	Pes propi	Uniforme	0.103	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Vent X	Uniforme	0.160	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000

Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)														Estat
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N3	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 3.2	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 89.9	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 5.0	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 93.2	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 93.2**
N3/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 2.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 42.0	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 2.6	N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 44.2	x: 0 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 44.2**
N8/N9	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 1.0	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 68.4	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.7	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 69.4	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 69.4**
N9/N10	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 1.0	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 66.0	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.7	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 67.0	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 67.0**
N10/N11	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 1.0	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 63.6	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.7	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 64.6	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 64.6**
N11/N12	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.9	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 61.1	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.7	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 62.0	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 62.0**
N12/N13	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.9	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 58.5	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.6	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 59.4	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 59.4**
N13/N14	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.9	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 55.8	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.6	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 56.7	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 56.7**
N14/N15	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.9	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 53.0	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.6	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 53.8	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 53.8**
N15/N16	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.8	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 50.0	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.5	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 50.9	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 50.9**
N16/N17	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.8	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 47.0	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.5	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 47.8	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 47.8**
N17/N18	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.8	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 43.9	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.5	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 44.7	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 44.7**
N18/N19	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.8	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 31.5	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.4	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 32.2	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 32.2**
N19/N20	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.7	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 29.0	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.4	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 29.7	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 29.7**
N20/N21	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.7	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 26.4	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.3	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 27.1	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 27.1**
N21/N22	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.7	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 23.7	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.3	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 24.4	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 24.4**
N22/N23	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.6	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 21.1	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.2	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 21.7	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 21.7**
N23/N24	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.6	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 18.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.1	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 18.9	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 18.9**
N24/N25	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.6	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 15.6	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.1	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 16.2	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 16.2**
N25/N26	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.6	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 12.8	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 1.0	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 13.3	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 13.3**
N26/N27	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.5	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 10.0	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 0.9	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 10.5	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 10.5**
N27/N1	x: 1.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.5	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 7.2	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m η = 0.9	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 7.6	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 7.6**
N4/N3	N.P.(7)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(8)	x: 1.35 m η = 24.3	x: 1.35 m η = 14.0	x: 1.35 m η = 1.7	x: 1.35 m η = 1.1	x: 0.225 m η < 0.1	x: 0.225 m η < 0.1	x: 1.35 m η = 38.3	x: 0.225 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 38.3**
N3/N5	N.P.(7)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(8)	x: 0 m η = 24.3	x: 0 m η = 14.0	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 38.3	x: 0 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 38.3**
N6/N2	N.P.(7)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(8)	x: 1.35 m η = 24.3	x: 1.35 m η = 14.3	x: 1.35 m η = 1.7	x: 1.35 m η = 1.1	x: 0.225 m η < 0.1	x: 0.225 m η < 0.1	x: 1.35 m η = 38.6	x: 0.225 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 38.6**
N2/N7	N.P.(7)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(8)	x: 0 m η = 24.3	x: 0 m η = 14.3	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 38.6	x: 0 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**COMPLEIX η = 38.6**

Notació:

- $\bar{\lambda}$*: Limitació d'esveltesa*
- N_t*: Resistència a tracció*
- N_c*: Resistència a compressió*
- M_Y*: Resistència a flexió eix Y*
- M_Z*: Resistència a flexió eix Z*
- V_Z*: Resistència a tall Z*
- V_Y*: Resistència a tall Y*
- M_YV_Z*: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats*
- M_ZV_Y*: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats*
- NM_YM_Z*: Resistència a flexió i axial combinats*
- $NM_YM_ZV_YV_Z$*: Resistència a flexió, axial i tallant combinats*
- M_t*: Resistència a torsió*
- M_tV_Z*: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats*
- M_tV_Y*: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- η*: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*
- λ_w*: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida*

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

INDEX

1. Amidaments
2. Pressupost
3. Justificació de preus
4. Resum de pressupost

AMIDAMENTS

Projecte per la renovació d'enllumenat de 3 camps de futbol

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
01	**LOT 1: ESTADI HIPÒLIT PLANÀS**					
01.01	**INSTAL·LACIÓ NOU ENLLUMENAT**					
01.01.01	**u Projector ext.leds <= 120000 h,1775.1W,311579lm,regulable DALI,classe I,cos alumini injectat,difus.vidre tr**					
PHQE-7218	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 627932 BRITELINE GEN3 3 7218 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 311579 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.					
	- Torre 1	1				1,00
	- Torre 2	1				1,00
	- Torre 3	1				1,00
	- Torre 4	1				1,00
						4,00
01.01.02	**u Projector ext.leds <= 120000 h,1775.1W,288737lm,regulable DALI,classe I,cos alumini injectat,difus.vidre tr**					
PHQE-5470	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 639612 BRITELINE GEN3 3 5470 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 288737 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.					
	- Torre 1	1				1,00
	- Torre 2	1				1,00
	- Torre 3	1				1,00
	- Torre 4	1				1,00
						4,00
01.01.03	**u Projector ext.leds <= 120000 h,1775.1W,299040lm,regulable DALI,classe I,cos alumini injectat,difus.vidre tr**					
PHQE-5473	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 642222 BRITELINE GEN3 3 5473 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 740 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 292222 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.					

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
	- Torre 1	1				1,00
	- Torre 2	1				1,00
	- Torre 3	1				1,00
	- Torre 4	1				1,00
						4,00
01.01.04	**u Modificació de quadre existent segons esquema unifilar**					
PG14-ZJ62X	Modificació de quadre de proteccions existent, per tal d'afegir les proteccions necessaries, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Inclou el desplaçament d'elements existent per tal d'aconseguir l'espai necessari, el subministrament de les proteccions totalment instal·lades i cablejades per al seu correcte funcionament. - Interruptor diferència 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols					
	- Torre 2	1				1,00
	- Torre 3	1				1,00
	- Torre 4	1				1,00
						3,00
01.01.05	**u Modificació i ampliació de quadre existent segons esquema unifilar**					
PG14-XJ62X	Modificació de quadre de proteccions existent, per tal d'afegir les proteccions necessaries, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Inclou caixa de doble aïllament amb carril DIN, el desplaçament d'elements existent per tal d'aconseguir l'espai necessari, el subministrament de les proteccions totalment instal·lades i cablejades per al seu correcte funcionament. - Interruptor diferència 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols					
	- Torre 1	1				1,00
						1,00
01.01.06	**u Caixa protec. Fusible enllumenat,fus.10A,IP 54,segons esquema,col.superf.**					
PG4P-ZVLFG	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció fusible pels nous projectors, amb fusibles cilíndrics UTE mida 0 de 10x38 mm, de 10A, segons esquema unifilar, IP 54 col·locada superficialment. Inclou subjecció a columna existent, connexionat de línies elèctriques, petit material. Tot instal·lat i comprovat per un correcte funcionament.					
	- Torre 1	1				1,00
	- Torre 2	1				1,00
	- Torre 3	1				1,00
	- Torre 4	1				1,00
						4,00
01.01.07	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.superf.**					
PG33-E63I	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 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 superficialment					
	- Torre 1	1	10,00			10,00
	- Torre 2	1	10,00			10,00
	- Torre 3	1	10,00			10,00
	- Torre 4	1	10,00			10,00
						40,00
01.01.08	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.superf.**					
PG33-E629	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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 superficialment					

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
	- Torre 1 (Box-Projectors)	3	25,00			75,00
	- Torre 1 (Quadre-Box)	1	15,00			15,00
	- Torre 2 (Box-Projectors)	3	25,00			75,00
	- Torre 2 (Quadre-Box)	1	15,00			15,00
	- Torre 3 (Box-Projectors)	3	25,00			75,00
	- Torre 3 (Quadre-Box)	1	15,00			15,00
	- Torre 4 (Box-Projectors)	3	25,00			75,00
	- Torre 4 (Quadre-Box)	1	15,00			15,00
						360,00
01.01.09	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 8x2,5mm2,col.superf.**					
PG33-E5TC	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 8x2,5 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 superficialment					
	- Torre 1 (Box-Projectors)		45,00			45,00
	- Torre 2 (Box-Projectors)		45,00			45,00
	- Torre 3 (Box-Projectors)		45,00			45,00
	- Torre 4 (Box-Projectors)		45,00			45,00
						180,00
01.01.10	**u Trapa practicable,p/buit 120x120 cm,+bast.perf.lam.acer inox.**					
PAA1-ZH9EP	Trapa practicable, per a un buit d'obra de 120x120 cm, amb bastiment de perfils laminats d'acer inoxidable, junt de neopré, volandera de cautxú, frontisses, maneta, pany i clau, per a rebre llosa de pedra de 3 cm de gruix, col·locada amb fixacions mecàniques					
	- Torre 1	1				1,00
						1,00
01.01.11	**u Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors**					
XPA1-0001	Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors i realització de les mesures per tal d'assolir el valors luminics indicats en l'estudi, aquesta partida es justificarà un cop obtinguts els valors luminics reals que han de coincidi amb l'estudi. Inclou les proves per a les diferents escenes.					
	- Enllumenat Estadi Hipòlit Planàs	1				1,00
						1,00
01.01.12	**u Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent i posada en marxa**					
XPA1-0002	Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent					
	- Enllumenat Estadi Hipòlit Planàs	1				1,00
						1,00
01.01.13	**u Sistema de comunicació per control remot des de l'aplicació**					
XPA1-0003	Hardware per sistema de control tipus GATEWAY CLOUD o equivalent, per al control en remot des de l'aplicció via Cloud sense necessitat d'estar fisicament a la instal·lació. Instal·lat i comprovat.					
	- Enllumenat Estadi Hipòlit Planàs	1				1,00
						1,00
01.02	**VARIS**					
01.02.01	**Mitjans d'elevació per a realitzar la totalitat de l'obra**					
PAME-M1E3	Mitjans d'elevació per a realitzar la totalitat de l'obra					
	- Mitjans d'elevació	1				1,00
						1,00
01.02.02	**PA. Partida alçada de treballs d'imprevistos d'obra a justificar per la DF**					
PAIO-I2O5	Partida alçada de treballs d'imprevistos d'obra a justificar per la DF					
	- PA	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

Projecte per la renovació d'enllumenat de 3 camps de futbol

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
01.03	**LEGALITZACIÓ**					
01.03.01	**u Legalització de la modificació i ampliació de la instal·lació d'un camp de futbol**					
XPA1-0010	Legalització de la modificació i ampliació de la instal·lació d'enllumenat del camp de futbol. Inclou la realització del projecte, realització del certificat d'instal·lació elèctrica (CIE), realització del document de contracte de manteniment, aportació de la documentació necessaria i realització dels tràmits al departament de la Generalitat de Catalunya per tal de registrar la legalització.					
	- Instal·lació	1				1,00
						1,00
01.04	**SEGURETAT I SALUT**					
01.04.01	**u Casc seguretat,p/ús normal,contra cops,PE,pmàxim de 400g**					
P1477-65LG	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
01.04.02	**u Ulleres antiimp.st.,muntura univ.,visor transp.c/entelam.**					
P147Z-FITH	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
01.04.03	**u Protector auditiu auricular,arnès,orelleres antisoroll**					
P1473-EPWW	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
01.04.04	**u Guants protecció c/riscs mecànics nivell 3**					
P147L-EQDI	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
01.04.05	**u Guants material aïlla.,p/treballs elèctrics,cl.00,logotip beix,tensió màx.500V**					
P147K-EQDO	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420					
	Seguretat i salut	2				2,00
						2,00
01.04.06	**u Parella botesbaixes,seguretat industrial,p/treballs construcció,resist.humit.,pell rectif.,punt.metàl.+sola antillisc.**					
P1474-65MY	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
01.04.07	**u Sistema anticaiguda amb arnès anticaiguda+tirants,incorp.terminal manufacturat**					
P147W-65NG	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354					
	Seguretat i salut	2				2,00
						2,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
01.04.08	**u Armilla reflectant,tires reflect.cint./pit/esqu.**					
P1480-FK75	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
01.04.09	**u Senyal prohib.normalitz.,pictogr.negre s/blanc forma circ.cantell+banda transv.desc.esq.-dreta 45° vermell,D=10cm,cartell explic**					
PBBD-65KP	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
	Seguretat i salut	2				2,00
						2,00
01.04.10	**u Senyal oblig.normalitz.,pictogr.blanc s/blau forma circ.cantell blanc,D=29cm,cartell explic.rectang.,p/ser vista <=12m,fixada+de**					
PBBD-65KK	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
	Seguretat i salut	2				2,00
						2,00
01.04.11	**m Tanca advertència malla taronja polietilè**					
P151N-H7X5	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre					
	Seguretat i salut	1	5,00			5,00
						5,00
01.04.12	**m Tanca h=2m,planxa acer galv.+pals/3m,daus form.,desmunt.**					
P641-423N	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs					
	Seguretat i salut	1	30,00			30,00
						30,00
01.04.13	**h Informació SiS obra**					
P169-67C9	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
01.05	**CONTROL DE QUALITAT**					
01.05.01	**PA Control de Qualitat**					
N390-CU01	Control de qualitat. Inclou, sol·licitud de provetes, assajos a materials, control tècnic, sol·licitud de documentació necessària, proves de servei i altres controls per tal de assegurar que la qualitat dels materials és la idònia. El cost del control de qualitat té un import menor a l'1% del pressupost d'execució material, pel que es considera que aquest està inclòs en cadascuna de les partides i, per tant, és a càrrec del contractista de l'obra.					
	Control de Qualitat	1				1,00
						1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02	**LOT 2: CAMP D'ENTRENAMENT HIPÒLIT PLANÀS**					
02.01	**INSTAL·LACIÓ NOU ENLLUMENAT**					
02.01.01	**u Retir de punt de llum existent i transport a abocador autoritzat**					
XPA1-0004	Retir de punt de llum existent i transport a abocador autoritzat					
	- Torre 1	3				3,00
	- Torre 2	3				3,00
	- Torre 3	3				3,00
	- Torre 4	3				3,00
						12,00
02.01.02	**u Projector ext.leds <= 120000 h,1220W,190164lm,regulable DALI,classe I,cos alumini injectat,difus.vidre tr**					
PHQE-5474	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 639272 BRITELINE GEN3 2 702 LEDs 600mA NW 740 Flat glass 5474 o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1220 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 190164 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 645x395x707 i 23,8 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lat per al seu correcte funcionament.					
	- Torre 1	3				3,00
	- Torre 2	3				3,00
	- Torre 3	3				3,00
	- Torre 4	3				3,00
						12,00
02.01.03	**u Quadre de protecció i control segons esquema unifilar**					
PG14-KJ62X	Subministrament i col·locació de les proteccions necessaries en quadre existent, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Instal·lat i provat per al seu correcte funcionament. - Interruptor general de 25 A, corba C i 4 pols - Protecció contra sobretensions transitories tipus 2 - Interruptor diferència l 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols - Interruptor diferència l 2/40/30 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 2 pols - Porta fussibles 10x38 inclos fussible 6A					
	- Torre 1	1				1,00
	- Torre 2	1				1,00
	- Torre 3	1				1,00
	- Torre 4	1				1,00
						4,00
02.01.04	**u Caixa protec. Fusible enllumenat,fus.10A,IP 54,segons esquema,col.superf.**					
PG4P-ZVLFG	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció fusible pels nous projectors, amb fusibles cilíndrics UTE mida 0 de 10x38 mm, de 10A, segons esquema unifilar, IP 54 col·locada superficialment. Inclou subjecció a columna existent, connexionat de línies elèctriques, petit material. Tot instal·lat i comprovat per un correcte funcionament.					
	- Torre 1	1				1,00
	- Torre 2	1				1,00
	- Torre 3	1				1,00
	- Torre 4	1				1,00
						4,00

AMIDAMENTS

Projecte per la renovació d'enllumenat de 3 camps de futbol

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02.01.05	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.superf.**					
PG33-E63I	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 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 superficialment					
	- Torre 1	1	5,00			5,00
	- Torre 2	1	5,00			5,00
	- Torre 3	1	5,00			5,00
	- Torre 4	1	5,00			5,00
						20,00
02.01.06	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.superf.**					
PG33-E629	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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 superficialment					
	- Torre 1 (Box-Projectors)	3	20,00			60,00
	- Torre 1 (Quadre-Box)	1	15,00			15,00
	- Torre 2 (Box-Projectors)	3	20,00			60,00
	- Torre 2 (Quadre-Box)	1	15,00			15,00
	- Torre 3 (Box-Projectors)	3	20,00			60,00
	- Torre 3 (Quadre-Box)	1	15,00			15,00
	- Torre 4 (Box-Projectors)	3	20,00			60,00
	- Torre 4 (Quadre-Box)	1	15,00			15,00
						300,00
02.01.07	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 8x2,5mm2,col.superf.**					
PG33-E5TC	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 8x2,5 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 superficialment					
	- Torre 1 (Box-Projectors)		30,00			30,00
	- Torre 2 (Box-Projectors)		30,00			30,00
	- Torre 3 (Box-Projectors)		30,00			30,00
	- Torre 4 (Box-Projectors)		30,00			30,00
						120,00
02.01.08	**u Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors**					
XPA2-0001	Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors i realització de les mesures per tal d'assolir el valors luminics indicats en l'estudi. Inclou les proves per a les diferents escenes.					
	- Enllumenat entrenament Hipòlit Planàs	1				1,00
						1,00
02.01.09	**u Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent i posada en marxa**					
XPA2-0002	Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent					
	- Enllumenat entrenament Hipòlit Planàs	1				1,00
						1,00
02.01.10	**u Sistema de control ITERRA o equivalent**					
XPA1-0005	Subministrament i instal·lació de sistema de control ITERRA o equivalent. Inclou 4 ITERRA BOXES i 4 NODES ITERRA pel control de la instal·lació d'enllumenat in situ mitjançant control per Bluetooth. Instal·lat i provat.					
	- Enllumenat entrenament Hipòlit Planàs	1				1,00
						1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02.01.11	**u Sistema de comunicació per control remot des de l'aplicació**					
XPA2-0003	Hardware per sistema de control tipus GATEWAY CLOUD o equivalent, per al control en remot des de l'aplicció via Cloud sense necessitat d'estar fisicament a la instal·lació. Instal·lat i provat.					
	- Enllumenat entrenament Hipòlit Planàs	1				1,00
						1,00
02.01.12	**u Interface Schreder ITERRA X-PRESS BLE5, o equivalent**					
XPA3-0006	Subministrament i instal·lació de interface ITERRA X-PRESS BLE5 o equivalent. Inclou configuració. Instal·lat i provat.					
	- Enllumenat entrenament Hipòlit Planàs	1				1,00
						1,00
02.02	**VARIS**					
02.02.01	**Mitjans d'elevació per a realitzar la totalitat de l'obra**					
PAME-M1E3	Mitjans d'elevació per a realitzar la totalitat de l'obra					
	- Mitjans d'elevació	1				1,00
						1,00
02.02.02	**PA. Partida alçada de treballs d'imprevistos d'obra a justificar per la DF**					
PAIO-I2O5	Partida alçada de treballs d'imprevistos d'obra a justificar per la DF					
	- PA	1				1,00
						1,00
02.03	**LEGALITZACIÓ**					
02.03.01	**u Legalització de la modificació i ampliació de la instal·lació d'un camp de futbol**					
XPA1-0010	Legalització de la modificació i ampliació de la instal·lació d'enllumenat del camp de futbol. Inclou la realització del projecte, realització del certificat d'instal·lació elèctrica (CIE), realització del document de contracte de manteniment, aportació de la documentació necessaria i realització dels tràmits al departament de la Generalitat de Catalunya per tal de registrar la legalització.					
	- Instal·lació	1				1,00
						1,00
02.04	**SEGURETAT I SALUT**					
02.04.01	**u Casc seguretat,p/ús normal,contra cops,PE,pmàxim de 400g**					
P1477-65LG	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
02.04.02	**u Ulleres antiimp.st.,muntura univ.,visor transp.c/entelam.**					
P147Z-FITH	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
02.04.03	**u Protector auditiu auricular,arnès,orelleres antisoroll**					
P1473-EPWW	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
02.04.04	**u Guants protecció c/riscs mecànics nivell 3**					
P147L-EQDI	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00

AMIDAMENTS

Projecte per la renovació d'enllumenat de 3 camps de futbol

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02.04.05	**u Guants material aïlla.,p/treballs elèctrics,cl.00,logotip beix,tensió màx.500V**					
P147K-EQDO	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420					
	Seguretat i salut	2				2,00
						2,00
02.04.06	**u Parella botesbaixes,seguretat industrial,p/treballs construcció,resist.humit.,pell rectif.,punt.metàl.+sola antillisc.**					
P1474-65MY	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
02.04.07	**u Sistema anticaiguda amb arnès anticaiguda+tirants,incorp.terminal manufacturat**					
P147W-65NG	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354					
	Seguretat i salut	2				2,00
						2,00
02.04.08	**u Armilla reflectant,tires reflect.cint./pit/esqu.**					
P1480-FK75	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
02.04.09	**u Senyal prohib.normalitz.,pictogr.negre s/blanc forma circ.cantell+banda transv.desc.esq.-dreta 45° vermell,D=10cm,cartell explic**					
PBBD-65KP	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
	Seguretat i salut	2				2,00
						2,00
02.04.10	**u Senyal oblig.normalitz.,pictogr.blanc s/blau forma circ.cantell blanc,D=29cm,cartell explic.rectang.,p/ser vista <=12m,fixada+de**					
PBBD-65KK	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
	Seguretat i salut	2				2,00
						2,00
02.04.11	**m Tanca advertència malla taronja polietilè**					
P151N-H7X5	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre					
	Seguretat i salut	1	5,00			5,00
						5,00
02.04.12	**m Tanca h=2m,planxa acer galv.+pals/3m,daus form.,desmunt.**					
P641-423N	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs					
	Seguretat i salut	1	30,00			30,00
						30,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02.04.13	**h Informació SiS obra**					
P169-67C9	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
02.05	**CONTROL DE QUALITAT**					
02.05.01	**PA Control de Qualitat**					
N390-CU01	Control de qualitat. Inclou, sol·licitud de provetes, assajos a materials, control tècnic, sol·licitud de documentació necessària, proves de servei i altres controls per tal de assegurar que la qualitat dels materials és la idònia. El cost del control de qualitat té un import menor a l'1% del pressupost d'execució material, pel que es considera que aquest està inclòs en cadascuna de les partides i, per tant, és a càrrec del contractista de l'obra.					
	Control de Qualitat	1				1,00
						1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03	**LOT 3: CAMP RAMON CUNILL**					
03.01	**INSTAL·LACIÓ NOU ENLLUMENAT**					
03.01.01	**u Retir de punt de llum existent i transport a abocador autoritzat**					
XPA1-0004	Retir de punt de llum existent i transport a abocador autoritzat					
	- Torre 1	2				2,00
	- Torre 2	2				2,00
	- Torre 3	2				2,00
	- Torre 4	2				2,00
						8,00
03.01.02	**u Projector ext.leds <= 120000 h,1830W,298739lm,regulable DALI,classe I,cos alumini injectat,difus.vidre tr**					
PHQE-Z5474	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 639271 BRITELINE GEN3 3 5474 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 740 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1830 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 298739 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.					
	- Torre 1	1				1,00
	- Torre 2	1				1,00
	- Torre 3	1				1,00
	- Torre 4	1				1,00
						4,00
03.01.03	**u Quadre de protecció i control segons esquema unifilar**					
PG14-YJ62X	Subministrament i col·locació d'armari de protecció i control incloent les proteccions necessaries, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Instal·lat i provat per al seu correcte funcionament. - Interruptor general de 25 A, corba C i 4 pols - Protecció contra sobretensions transitories tipus 2 - Interruptor diferèncial 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols - Interruptor diferèncial 2/40/30 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 2 pols - Porta fussibles 10x38 inclos fussible 6A					
	- Torre 1	1				1,00
	- Torre 2	1				1,00
	- Torre 3	1				1,00
	- Torre 4	1				1,00
						4,00
03.01.04	**u Caixa protec. Fusible enllumenat,fus.10A,IP 54,segons esquema,col.superf.**					
PG4P-ZVLFG	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció fusible pels nous projectors, amb fusibles cilíndrics UTE mida 0 de 10x38 mm, de 10A, segons esquema unifilar, IP 54 col·locada superficialment. Inclou subjecció a columna existent, connexionat de línies elèctriques, petit material. Tot instal·lat i comprovat per un correcte funcionament.					
	- Torre 1	1				1,00
	- Torre 2	1				1,00
	- Torre 3	1				1,00
	- Torre 4	1				1,00
						4,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03.01.05	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.superf.**					
PG33-E63I	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 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 superficialment					
	- Torre 1	1	5,00			5,00
	- Torre 2	1	5,00			5,00
	- Torre 3	1	5,00			5,00
	- Torre 4	1	5,00			5,00
						20,00
03.01.06	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.superf.**					
PG33-E629	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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 superficialment					
	- Torre 1 (Box-Projectors)	1	20,00			20,00
	- Torre 1 (Quadre-Box)	1	15,00			15,00
	- Torre 2 (Box-Projectors)	1	20,00			20,00
	- Torre 2 (Quadre-Box)	1	15,00			15,00
	- Torre 3 (Box-Projectors)	1	20,00			20,00
	- Torre 3 (Quadre-Box)	1	15,00			15,00
	- Torre 4 (Box-Projectors)	1	20,00			20,00
	- Torre 4 (Quadre-Box)	1	15,00			15,00
						140,00
03.01.07	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 8x2,5mm2,col.superf.**					
PG33-E5TC	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 8x2,5 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 superficialment					
	- Torre 1 (Box-Projectors)		25,00			25,00
	- Torre 2 (Box-Projectors)		25,00			25,00
	- Torre 3 (Box-Projectors)		25,00			25,00
	- Torre 4 (Box-Projectors)		25,00			25,00
						100,00
03.01.08	**u Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors**					
XPA2-0001	Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors i realització de les mesures per tal d'assolir el valors luminics indicats en l'estudi. Inclou les proves per a les diferents escenes.					
	- Enllumenat Ramon Cunill	1				1,00
						1,00
03.01.09	**u Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent i posada en marxa**					
XPA2-0002	Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent					
	- Enllumenat Ramon Cunill	1				1,00
						1,00
03.01.10	**u Sistema de control ITERRA o equivalent**					
XPA1-0005	Subministrament i instal·lació de sistema de control ITERRA o equivalent. Inclou 4 ITERRA BOXES i 4 NODES ITERRA pel control de la instal·lació d'enllumenat in situ mitjançant control per Bluetooth. Instal·lat i provat.					
	- Enllumenat Ramon Cunill	1				1,00
						1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03.01.11	**u Sistema de comunicació per control remot des de l'aplicació**					
XPA2-0003	Hardware per sistema de control tipus GATEWAY CLOUD o equivalent, per al control en remot des de l'aplicció via Cloud sense necessitat d'estar fisicament a la instal·lació. Instal·lat i provat.					
	- Enllumenat Ramon Cunill	1				1,00
						1,00
03.01.12	**u Interface Schreder ITERRA X-PRESS BLE5, o equivalent**					
XPA3-0006	Subministrament i instal·lació de interface ITERRA X-PRESS BLE5 o equivalent. Inclou configuració. Instal·lat i provat.					
	- Enllumenat entrenament Hipòlit Planàs	1				1,00
						1,00
03.02	**VARIS**					
03.02.01	**Mitjans d'elevació per a realitzar la totalitat de l'obra**					
PAME-M1E3	Mitjans d'elevació per a realitzar la totalitat de l'obra					
	- Mitjans d'elevació	1				1,00
						1,00
03.02.02	**PA. Partida alçada de treballs d'imprevistos d'obra a justificar per la DF**					
PAIO-I2O5	Partida alçada de treballs d'imprevistos d'obra a justificar per la DF					
	- PA	1				1,00
						1,00
03.02.03	**m3 Fonament formigó per armar HA - 35 / F / 20 / xC4 + XS3 + XA3 quant.ciment 350kg/m3, aigua/ciment =< 0.45,col.bomba,30kg/m3 AP50**					
P352-MQAI	Fonament de formigó per armar HA - 35 / F / 20 / xC4 + XS3 + XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 abocat amb bomba, armat amb 30 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades					
	- Cimentació per a quadre	4	0,80	0,40	0,80	1,02
						1,02
03.03	**LEGALITZACIÓ**					
03.03.01	**u Legalització de la modificació i ampliació de la instal·lació d'un camp de futbol**					
XPA1-0010	Legalització de la modificació i ampliació de la instal·lació d'enllumenat del camp de futbol. Inclou la realització del projecte, realització del certificat d'instal·lació elèctrica (CIE), realització del document de contracte de manteniment, aportació de la documentació necessaria i realització dels tràmits al departament de la Generalitat de Catalunya per tal de registrar la legalització.					
	- Instal·lació	1				1,00
						1,00
03.04	**SEGURETAT I SALUT**					
03.04.01	**u Casc seguretat,p/ús normal,contra cops,PE,pmàxim de 400g**					
P1477-65LG	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
03.04.02	**u Ulleres antiimp.st.,muntura univ.,visor transp.c/entelam.**					
P147Z-FITH	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03.04.03	**u Protector auditiu auricular,arnès,orelleres antisoroll**					
P1473-EPWW	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
03.04.04	**u Guants protecció c/riscs mecànics nivell 3**					
P147L-EQDI	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
03.04.05	**u Guants material aïlla.,p/treballs elèctrics,cl.00,logotip beix,tensió màx.500V**					
P147K-EQDO	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420					
	Seguretat i salut	2				2,00
						2,00
03.04.06	**u Parella botesbaixes,seguretat industrial,p/treballs construcció,resist.humit.,pell rectif.,punt.metàl.+sola antillisc.**					
P1474-65MY	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
03.04.07	**u Sistema anticaiguda amb arnès anticaiguda+tirants,incorp.terminal manufacturat**					
P147W-65NG	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354					
	Seguretat i salut	2				2,00
						2,00
03.04.08	**u Armilla reflectant,tires reflect.cint./pit/esqu.**					
P1480-FK75	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
03.04.09	**u Senyal prohib.normalitz.,pictogr.negre s/blanc forma circ.cantell+banda transv.desc.esq.-dreta 45° vermell,D=10cm,cartell explic**					
PBBD-65KP	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
	Seguretat i salut	2				2,00
						2,00
03.04.10	**u Senyal oblig.normalitz.,pictogr.blanc s/blau forma circ.cantell blanc,D=29cm,cartell explic.rectang.,p/ser vista <=12m,fixada+de**					
PBBD-65KK	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
	Seguretat i salut	2				2,00
						2,00
03.04.11	**m Tanca advertència malla taronja polietilè**					
P151N-H7X5	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre					
	Seguretat i salut	1	5,00			5,00
						5,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03.04.12	**m Tanca h=2m,planxa acer galv.+pals/3m,daus form.,desmunt.**					
P641-423N	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs					
	Seguretat i salut	1	30,00			30,00
						30,00
03.04.13	**h Informació SiS obra**					
P169-67C9	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra					
	Seguretat i salut	4				4,00
						4,00
03.05	**CONTROL DE QUALITAT**					
03.05.01	**PA Control de Qualitat**					
N390-CU01	Control de qualitat. Inclou, sol·licitud de provetes, assajos a materials, control tècnic, sol·licitud de documentació necessària, proves de servei i altres controls per tal de assegurar que la qualitat dels materials és la idònia. El cost del control de qualitat té un import menor a l'1% del pressupost d'execució material, pel que es considera que aquest està inclòs en cadascuna de les partides i, per tant, és a càrrec del contractista de l'obra.					
	Control de Qualitat	1				1,00
						1,00

PRESSUPOST

Projecte per la renovació d'enllumenat de 3 camps de futbol

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	**LOT 1: ESTADI HIPÒLIT PLANÂS**			
01.01	**INSTAL·LACIÓ NOU ENLLUMENAT**			
PHQE-7218	**u Projector ext.leds <= 120000 h,1775.1W,311579lm,regulable DALI,classe I,cos alumini injectat,difus.vidre tr**	**4,00**	**3.907,34**	**15.629,36**
	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 627932 BRITELINE GEN3 3 7218 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 311579 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.			
PHQE-5470	**u Projector ext.leds <= 120000 h,1775.1W,288737lm,regulable DALI,classe I,cos alumini injectat,difus.vidre tr**	**4,00**	**3.907,34**	**15.629,36**
	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 639612 BRITELINE GEN3 3 5470 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 288737 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.			
PHQE-5473	**u Projector ext.leds <= 120000 h,1775.1W,299040lm,regulable DALI,classe I,cos alumini injectat,difus.vidre tr**	**4,00**	**3.907,34**	**15.629,36**
	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 642222 BRITELINE GEN3 3 5473 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 740 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 292222 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.			

PRESSUPOST

Projecte per la renovació d'enllumenat de 3 camps de futbol

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
PG14-ZJ62X	u Modificació de quadre existent segons esquema unifilar	3,00	484,60	1.453,80
	Modificació de quadre de proteccions existent, per tal d'afegir les proteccions necessaries, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Inclou el desplaçament d'elements existent per tal d'aconseguir l'espai necessari, el subministrament de les proteccions totalment instal·lades i cablejades per al seu correcte funcionament. - Interruptor diferèncial 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols			
PG14-XJ62X	u Modificació i ampliació de quadre existent segons esquema unifilar	1,00	533,04	533,04
	Modificació de quadre de proteccions existent, per tal d'afegir les proteccions necessaries, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Inclou caixa de doble aïllament amb carril DIN, el desplaçament d'elements existent per tal d'aconseguir l'espai necessari, el subministrament de les proteccions totalment instal·lades i cablejades per al seu correcte funcionament. - Interruptor diferèncial 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols			
PG4P-ZVLFG	u Caixa protec. Fusible enllumenat,fus.10A,IP 54,segons esquema,col.superf.	4,00	120,12	480,48
	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció fusible pels nous projectors, amb fusibles cilíndrics UTE mida 0 de 10x38 mm, de 10A, segons esquema unifilar, IP 54 col·locada superficialment. Inclou subjecció a columna existent, connexionat de línies elèctriques, petit material. Tot instal·lat i comprovat per un correcte funcionament.			
PG33-E63I	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.superf.	40,00	11,13	445,20
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 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 superficialment			
PG33-E629	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.superf.	360,00	3,69	1.328,40
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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 superficialment			
PG33-E5TC	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 8x2,5mm2,col.superf.	180,00	12,54	2.257,20
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 8x2,5 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 superficialment			
PAA1-ZH9EP	u Trapa practicable,p/buit 120x120 cm,+bast.perf.lam.acer inox.	1,00	645,25	645,25
	Trapa practicable, per a un buit d'obra de 120x120 cm, amb bastiment de perfils laminats d'acer inoxidable, junt de neopré, volandera de cautxú, frontisses, maneta, pany i clau, per a rebre llosa de pedra de 3 cm de gruix, col·locada amb fixacions mecàniques			

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
XPA1-0001	u Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors	1,00	2.350,83	2.350,83
	Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors i realització de les mesures per tal d'assolir el valors luminics indicats en l'estudi, aquesta partida es justificarà un cop obtinguts els valors luminics reals que han de coincidi amb l'estudi. Inclou les proves per a les diferents escenes.			
XPA1-0002	u Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent i posada en marxa	1,00	573,37	573,37
	Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent			
XPA1-0003	u Sistema de comunicació per control remot des de l'aplicació	1,00	1.100,00	1.100,00
	Hardware per sistema de control tipus GATEWAY CLOUD o equivalent, per al control en remot des de l'aplicció via Cloud sense necessitat d'estar fisicament a la instal·lació. Instal·lat i comprovat.			
	TOTAL 01.01			**58.055,65**
01.02	**VARIS**			
PAME-M1E3	Mitjans d'elevació per a realitzar la totalitat de l'obra	1,00	1.500,00	1.500,00
	Mitjans d'elevació per a realitzar la totalitat de l'obra			
PAIO-I2O5	PA. Partida alçada de treballs d'imprevistos d'obra a justificar per la DF	1,00	2.000,00	2.000,00
	Partida alçada de treballs d'imprevistos d'obra a justificar per la DF			
	TOTAL 01.02			**3.500,00**
01.03	**LEGALITZACIÓ**			
XPA1-0010	u Legalització de la modificació i ampliació de la instal·lació d'un camp de futbol	1,00	2.500,00	2.500,00
	Legalització de la modificació i ampliació de la instal·lació d'enllumenat del camp de futbol. Inclou la realització del projecte, realització del certificat d'instal·lació elèctrica (CIE), realització del document de contracte de manteniment, aportació de la documentació necessaria i realització dels tràmits al departament de la Generalitat de Catalunya per tal de registrar la legalització.			
	TOTAL 01.03			**2.500,00**
01.04	**SEGURETAT I SALUT**			
P1477-65LG	u Casc seguretat,p/ús normal,contra cops,PE,pmàxim de 400g	4,00	5,97	23,88
	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812			
P147Z-FITH	u Ulleres antiimp.st.,muntura univ.,visor transp.c/entelam.	4,00	7,01	28,04
	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168			
P1473-EPWW	u Protector auditiu auricular,arnès,orelleres antisoroll	4,00	14,07	56,28
	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458			
P147L-EQDI	u Guants protecció c/riscs mecànics nivell 3	4,00	7,72	30,88
	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420			
P147K-EQDO	u Guants material aïlla.,p/treballs elèctrics,cl.00,logotip beix,tensió màx.500V	2,00	19,69	39,38
	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420			

CODI	RESUM		QUANTITAT	PREU	IMPORT
P1474-65MY	u	Parella botesbaixes,seguretat industrial,p/treballs construcció,resist.humit.,pell rectif.,punt.metàl.+sola antillisc.	4,00	17,87	71,48
	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347				
P147W-65NG	u	Sistema anticaiguda amb arnès anticaiguda+tirants,incorp.terminal manufacturat	2,00	42,50	85,00
	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354				
P1480-FK75	u	Armilla reflectant,tires reflect.cint./pit/esqu.	4,00	15,25	61,00
	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471				
PBBD-65KP	u	Senyal prohib.normalitz.,pictogr.negre s/blanc forma circ.cantell+banda transv.desc.esq.-dreta 45° vermell,D=10cm,cartell explic	2,00	28,51	57,02
	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs				
PBBD-65KK	u	Senyal oblig.normalitz.,pictogr.blanc s/blau forma circ.cantell blanc,D=29cm,cartell explic.rectang.,p/ser vista <=12m,fixada+de	2,00	33,15	66,30
	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs				
P151N-H7X5	m	Tanca advertència malla taronja polietilè	5,00	2,28	11,40
	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre				
P641-423N	m	Tanca h=2m,planxa acer galv.+pals/3m,daus form.,desmunt.	30,00	30,76	922,80
	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs				
P169-67C9	h	Informació SiS obra	4,00	19,47	77,88
	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra				
		TOTAL 01.04			**1.531,34**
01.05	**CONTROL DE QUALITAT**				
N390-CU01	PA	Control de Qualitat	1,00	500,00	500,00
	Control de qualitat. Inclou, sol·licitud de provetes, assajos a materials, control tècnic, sol·licitud de documentació necessària, proves de servei i altres controls per tal de assegurar que la qualitat dels materials és la idònia. El cost del control de qualitat té un import menor a l'1% del pressupost d'execució material, pel que es considera que aquest està inclòs en cadascuna de les partides i, per tant, és a càrrec del contractista de l'obra.				
		TOTAL 01.05			**500,00**
		TOTAL 01			**66.086,99**

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02	**LOT 2: CAMP D'ENTRENAMENT HIPÒLIT PLANÀS**			
02.01	**INSTAL·LACIÓ NOU ENLLUMENAT**			
XPA1-0004	**u Retir de punt de llum existent i transport a abocador autoritzat**	**12,00**	**28,67**	**344,04**
	Retir de punt de llum existent i transport a abocador autoritzat			
PHQE-5474	**u Projector ext.leds <= 120000 h,1220W,190164lm,regulable DALI,classe I,cos alumini injectat,difus.vidre tr**	**12,00**	**2.057,34**	**24.688,08**
	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 639272 BRITELINE GEN3 2 702 LEDs 600mA NW 740 Flat glass 5474 o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1220 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 190164 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 645x395x707 i 23,8 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lat per al seu correcte funcionament.			
PG14-KJ62X	**u Quadre de protecció i control segons esquema unifilar**	**4,00**	**1.159,09**	**4.636,36**
	Subministrament i col·locació de les proteccions necessaries en quadre existent, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Instal·lat i provat per al seu correcte funcionament. - Interruptor general de 25 A, corba C i 4 pols - Protecció contra sobretensions transitories tipus 2 - Interruptor diferència l 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols - Interruptor diferència l 2/40/30 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 2 pols - Porta fussibles 10x38 inclos fussible 6A			
PG4P-ZVLFG	**u Caixa protec. Fusible enllumenat,fus.10A,IP 54,segons esquema,col.superf.**	**4,00**	**120,12**	**480,48**
	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció fusible pels nous projectors, amb fusibles cilíndrics UTE mida 0 de 10x38 mm, de 10A, segons esquema unifilar, IP 54 col·locada superficialment. Inclou subjecció a columna existent, connexionat de línies elèctriques, petit material. Tot instal·lat i comprovat per un correcte funcionament.			
PG33-E63I	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.superf.**	**20,00**	**11,13**	**222,60**
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 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 superficialment			
PG33-E629	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.superf.**	**300,00**	**3,69**	**1.107,00**
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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 superficialment			

CODI	RESUM		QUANTITAT	PREU	IMPORT
PG33-E5TC	m	**Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 8x2,5mm2,col.superf.**	120,00	12,54	1.504,80
		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 8x2,5 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 superficialment			
XPA2-0001	u	**Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors**	1,00	1.920,81	1.920,81
		Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors i realització de les mesures per tal d'assolir el valors luminics indicats en l'estudi. Inclou les proves per a les diferents escenes.			
XPA2-0002	u	**Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent i posada en marxa**	1,00	458,70	458,70
		Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent			
XPA1-0005	u	**Sistema de control ITERRA o equivalent**	1,00	2.180,00	2.180,00
		Subministrament i instal·lació de sistema de control ITERRA o equivalent. Inclou 4 ITERRA BOXES i 4 NODES ITERRA pel control de la instal·lació d'enllumenat in situ mitjançant control per Bluetooth. Instal·lat i provat.			
XPA2-0003	u	**Sistema de comunicació per control remot des de l'aplicació**	1,00	600,00	600,00
		Hardware per sistema de control tipus GATEWAY CLOUD o equivalent, per al control en remot des de l'aplicció via Cloud sense necessitat d'estar fisicament a la instal·lació. Instal·lat i provat.			
XPA3-0006	u	**Interface Schreder ITERRA X-PRESS BLE5, o equivalent**	1,00	625,00	625,00
		Subministrament i instal·lació de interface ITERRA X-PRESS BLE5 o equivalent. Inclou configuració. Instal·lat i provat.			
		TOTAL 02.01			**38.767,87**
02.02	**VARIS**				
PAME-M1E3		**Mitjans d'elevació per a realitzar la totalitat de l'obra**	1,00	1.500,00	1.500,00
		Mitjans d'elevació per a realitzar la totalitat de l'obra			
PAIO-I2O5		**PA. Partida alçada de treballs d'imprevistos d'obra a justificar per la DF**	1,00	2.000,00	2.000,00
		Partida alçada de treballs d'imprevistos d'obra a justificar per la DF			
		TOTAL 02.02			**3.500,00**
02.03	**LEGALITZACIÓ**				
XPA1-0010	u	**Legalització de la modificació i ampliació de la instal·lació d'un camp de futbol**	1,00	2.500,00	2.500,00
		Legalització de la modificació i ampliació de la instal·lació d'enllumenat del camp de futbol. Inclou la realització del projecte, realització del certificat d'instal·lació elèctrica (CIE), realització del document de contracte de manteniment, aportació de la documentació necessaria i realització dels tràmits al departament de la Generalitat de Catalunya per tal de registrar la legalització.			
		TOTAL 02.03			**2.500,00**

CODI	RESUM		QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.04	**SEGURETAT I SALUT**				
P1477-65LG	u	Casc seguretat,p/ús normal,contra cops,PE,pmàxim de 400g	4,00	5,97	23,88
	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812				
P147Z-FITH	u	Ulleres antiimp.st.,muntura univ.,visor transp.c/entelam.	4,00	7,01	28,04
	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168				
P1473-EPWW	u	Protector auditiu auricular,arnès,orelleres antisoroll	4,00	14,07	56,28
	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458				
P147L-EQDI	u	Guants protecció c/riscs mecànics nivell 3	4,00	7,72	30,88
	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420				
P147K-EQDO	u	Guants material aïlla.,p/treballs elèctrics,cl.00,logotip beix,tensió màx.500V	2,00	19,69	39,38
	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420				
P1474-65MY	u	Parella botesbaixes,seguretat industrial,p/treballs construcció,resist.humit.,pell rectif.,punt.metàl.+sola antillisc.	4,00	17,87	71,48
	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347				
P147W-65NG	u	Sistema anticaiguda amb arnès anticaiguda+tirants,incorp.terminal manufacturat	2,00	42,50	85,00
	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354				
P1480-FK75	u	Armilla reflectant,tires reflect.cint./pit/esqu.	4,00	15,25	61,00
	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471				
PBBD-65KP	u	Senyal prohib.normalitz.,pictogr.negre s/blanc forma circ.cantell+banda transv.desc.esq.-dreta 45° vermell,D=10cm,cartell explic	2,00	28,51	57,02
	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs				
PBBD-65KK	u	Senyal oblig.normalitz.,pictogr.blanc s/blau forma circ.cantell blanc,D=29cm,cartell explic.rectang.,p/ser vista <=12m,fixada+de	2,00	33,15	66,30
	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs				
P151N-H7X5	m	Tanca advertència malla taronja polietilè	5,00	2,28	11,40
	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre				
P641-423N	m	Tanca h=2m,planxa acer galv.+pals/3m,daus form.,desmunt.	30,00	30,76	922,80
	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs				

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
P169-67C9	h Informació SiS obra	4,00	19,47	77,88
	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra			
	TOTAL 02.04			**1.531,34**
02.05	**CONTROL DE QUALITAT**			
N390-CU01	PA Control de Qualitat	1,00	500,00	500,00
	Control de qualitat. Inclou, sol·licitud de provetes, assajos a materials, control tècnic, sol·licitud de documentació necessària, proves de servei i altres controls per tal de assegurar que la qualitat dels materials és la idònia. El cost del control de qualitat té un import menor a l'1% del pressupost d'execució material, pel que es considera que aquest està inclòs en cadascuna de les partides i, per tant, és a càrrec del contractista de l'obra.			
	TOTAL 02.05			**500,00**
	TOTAL 02			**46.799,21**

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03	**LOT 3: CAMP RAMON CUNILL**			
03.01	**INSTAL·LACIÓ NOU ENLLUMENAT**			
XPA1-0004	**u Retir de punt de llum existent i transport a abocador autoritzat**	**8,00**	**28,67**	**229,36**
	Retir de punt de llum existent i transport a abocador autoritzat			
PHQE-Z5474	**u Projector ext.leds <= 120000 h,1830W,298739lm,regulable DALI,classe I,cos alumini injectat,difus.vidre tr**	**4,00**	**3.907,34**	**15.629,36**
	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 639271 BRITELINE GEN3 3 5474 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 740 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1830 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 298739 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.			
PG14-YJ62X	**u Quadre de protecció i control segons esquema unifilar**	**4,00**	**1.511,90**	**6.047,60**
	Subministrament i col·locació d'armari de protecció i control incloent les proteccions necessaries, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Instal·lat i provat per al seu correcte funcionament. - Interruptor general de 25 A, corba C i 4 pols - Protecció contra sobretensions transitories tipus 2 - Interruptor diferèncial 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols - Interruptor diferèncial 2/40/30 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 2 pols - Porta fussibles 10x38 inclos fussible 6A			
PG4P-ZVLFG	**u Caixa protec. Fusible enllumenat,fus.10A,IP 54,segons esquema,col.superf.**	**4,00**	**120,12**	**480,48**
	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció fusible pels nous projectors, amb fusibles cilíndrics UTE mida 0 de 10x38 mm, de 10A, segons esquema unifilar, IP 54 col·locada superficialment. Inclou subjecció a columna existent, connexionat de línies elèctriques, petit material. Tot instal·lat i comprovat per un correcte funcionament.			
PG33-E63I	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.superf.**	**20,00**	**11,13**	**222,60**
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 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 superficialment			
PG33-E629	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.superf.**	**140,00**	**3,69**	**516,60**
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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 superficialment			

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
PG33-E5TC	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 8x2,5mm2,col.superf. Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 8x2,5 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 superficialment	100,00	12,54	1.254,00
XPA2-0001	u Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors i realització de les mesures per tal d'assolir el valors luminics indicats en l'estudi. Inclou les proves per a les diferents escenes.	1,00	1.920,81	1.920,81
XPA2-0002	u Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent i posada en marxa Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent	1,00	458,70	458,70
XPA1-0005	u Sistema de control ITERRA o equivalent Subministrament i instal·lació de sistema de control ITERRA o equivalent. Inclou 4 ITERRA BOXES i 4 NODES ITERRA pel control de la instal·lació d'enllumenat in situ mitjançant control per Bluetooth. Instal·lat i provat.	1,00	2.180,00	2.180,00
XPA2-0003	u Sistema de comunicació per control remot des de l'aplicació Hardware per sistema de control tipus GATEWAY CLOUD o equivalent, per al control en remot des de l'aplicció via Cloud sense necessitat d'estar fisicament a la instal·lació. Instal·lat i provat.	1,00	600,00	600,00
XPA3-0006	u Interface Schreder ITERRA X-PRESS BLE5, o equivalent Subministrament i instal·lació de interface ITERRA X-PRESS BLE5 o equivalent. Inclou configuració. Instal·lat i provat.	1,00	625,00	625,00
	TOTAL 03.01			**30.164,51**
03.02	**VARIS**			
PAME-M1E3	Mitjans d'elevació per a realitzar la totalitat de l'obra Mitjans d'elevació per a realitzar la totalitat de l'obra	1,00	1.500,00	1.500,00
PAIO-I2O5	PA. Partida alçada de treballs d'imprevistos d'obra a justificar per la DF Partida alçada de treballs d'imprevistos d'obra a justificar per la DF	1,00	2.000,00	2.000,00
P352-MQAI	m3 Fonament formigó per armar HA - 35 / F / 20 / xC4 + XS3 + XA3 quant.ciment 350kg/m3, aigua/ciment =< 0.45,col.bomba,30kg/m3 AP50 Fonament de formigó per armar HA - 35 / F / 20 / xC4 + XS3 + XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 abocat amb bomba, armat amb 30 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades	1,02	214,03	218,31
	TOTAL 03.02			**3.718,31**
03.03	**LEGALITZACIÓ**			
XPA1-0010	u Legalització de la modificació i ampliació de la instal·lació d'un camp de futbol Legalització de la modificació i ampliació de la instal·lació d'enllumenat del camp de futbol. Inclou la realització del projecte, realització del certificat d'instal·lació elèctrica (CIE), realització del document de contracte de manteniment, aportació de la documentació necessaria i realització dels tràmits al departament de la Generalitat de Catalunya per tal de registrar la legalització.	1,00	2.500,00	2.500,00
	TOTAL 03.03			**2.500,00**

CODI	RESUM		QUANTITAT	PREU	IMPORT
03.04	**SEGURETAT I SALUT**				
P1477-65LG	u	Casc seguretat,p/ús normal,contra cops,PE,pmàxim de 400g	4,00	5,97	23,88
	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812				
P147Z-FITH	u	Ulleres antiimp.st.,muntura univ.,visor transp.c/entelam.	4,00	7,01	28,04
	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168				
P1473-EPWW	u	Protector auditiu auricular,arnès,orelleres antisoroll	4,00	14,07	56,28
	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458				
P147L-EQDI	u	Guants protecció c/riscs mecànics nivell 3	4,00	7,72	30,88
	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420				
P147K-EQDO	u	Guants material aïlla.,p/treballs elèctrics,cl.00,logotip beix,tensió màx.500V	2,00	19,69	39,38
	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420				
P1474-65MY	u	Parella botesbaixes,seguretat industrial,p/treballs construcció,resist.humit.,pell rectif.,punt.metàl.+sola antillisc.	4,00	17,87	71,48
	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347				
P147W-65NG	u	Sistema anticaiguda amb arnès anticaiguda+tirants,incorp.terminal manufacturat	2,00	42,50	85,00
	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354				
P1480-FK75	u	Armilla reflectant,tires reflect.cint./pit/esqu.	4,00	15,25	61,00
	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471				
PBBD-65KP	u	Senyal prohib.normalitz.,pictogr.negre s/blanc forma circ.cantell+banda transv.desc.esq.-dreta 45° vermell,D=10cm,cartell explic	2,00	28,51	57,02
	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs				
PBBD-65KK	u	Senyal oblig.normalitz.,pictogr.blanc s/blau forma circ.cantell blanc,D=29cm,cartell explic.rectang.,p/ser vista <=12m,fixada+de	2,00	33,15	66,30
	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs				
P151N-H7X5	m	Tanca advertència malla taronja polietilè	5,00	2,28	11,40
	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre				
P641-423N	m	Tanca h=2m,planxa acer galv.+pals/3m,daus form.,desmunt.	30,00	30,76	922,80
	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs				

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
P169-67C9	h Informació SiS obra	4,00	19,47	77,88
	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra			
	TOTAL 03.04			**1.531,34**
03.05	**CONTROL DE QUALITAT**			
N390-CU01	PA Control de Qualitat	1,00	500,00	500,00
	Control de qualitat. Inclou, sol·licitud de provetes, assajos a materials, control tècnic, sol·licitud de documentació necessària, proves de servei i altres controls per tal de assegurar que la qualitat dels materials és la idònia. El cost del control de qualitat té un import menor a l'1% del pressupost d'execució material, pel que es considera que aquest està inclòs en cadascuna de les partides i, per tant, és a càrrec del contractista de l'obra.			
	TOTAL 03.05			**500,00**
	TOTAL 03			**38.414,16**
	TOTAL			**151.300,36**

QUADRE DE PREUS 1

Projecte per la renovació d'enllumenat de 3 camps de futbol

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	PREU
0001	N390-CU01	PA	Control de qualitat. Inclou, sol·licitud de provetes, assajos a materials, control tècnic, sol·licitud de documentació necessària, proves de servei i altres controls per tal de assegurar que la qualitat dels materials és la idònia. El cost del control de qualitat té un import menor a l'1% del pressupost d'execució material, pel que es considera que aquest està inclòs en cadascuna de les partides i, per tant, és a càrrec del contractista de l'obra.	CINC-CENTS EUROS	500,00
0002	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	CATORZE EUROS amb SET CÈNTIMS	14,07
0003	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	DISSET EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS	17,87
0004	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	CINC EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS	5,97
0005	P147K-EQDO	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	DINOU EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS	19,69
0006	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	SET EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS	7,72
0007	P147W-65NG	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	QUARANTA-DOS EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS	42,50
0008	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168		7,01

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	PREU
				SET EUROS amb UN CÈNTIMS	
0009	P1480-FK75	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	QUINZE EUROS amb VINT-I-CINC CÈNTIMS	15,25
0010	P151N-H7X5	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	DOS EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS	2,28
0011	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	DINOU EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS	19,47
0012	P352-MQAI	m3	Fonament de formigó per armar HA - 35 / F / 20 / xC4 + XS3 + XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 abocat amb bomba, armat amb 30 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades	DOS-CENTS CATORZE EUROS amb TRES CÈNTIMS	214,03
0013	P641-423N	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	TRENTA EUROS amb SETANTA-SIS CÈNTIMS	30,76
0014	PAA1-ZH9EP	u	Trapa practicable, per a un buit d'obra de 120x120 cm, amb bastiment de perfils laminats d'acer inoxidable, junt de neopré, volandera de cautxú, frontisses, maneta, pany i clau, per a rebre llosa de pedra de 3 cm de gruix, col·locada amb fixacions mecàniques	SIS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS amb VINT-I-CINC CÈNTIMS	645,25
0015	PAIO-I2O5		Partida alçada de treballs d'imprevistos d'obra a justificar per la DF	DOS MIL EUROS	2.000,00
0016	PAME-M1E3		Mitjans d'elevació per a realitzar la totalitat de l'obra	MIL CINC-CENTS EUROS	1.500,00
0017	PBBD-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	TRENTA-TRES EUROS amb QUINZE CÈNTIMS	33,15

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	PREU
0018	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	VINT-I-VUIT EUROS amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS	28,51
0019	PG14-KJ62X	u	Subministrament i col·locació de les proteccions necessaries en quadre existent, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Instal·lat i provat per al seu correcte funcionament. - Interruptor general de 25 A, corba C i 4 pols - Protecció contra sobretensions transitories tipus 2 - Interruptor diferència l 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols - Interruptor diferència l 2/40/30 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 2 pols - Porta fussibles 10x38 inclos fussible 6A	MIL CENT CINQUANTA-NOU EUROS amb NOU CÈNTIMS	1.159,09
0020	PG14-XJ62X	u	Modificació de quadre de proteccions existent, per tal d'afegir les proteccions necessaries, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Inclou caixa de doble aïllament amb carril DIN, el desplaçament d'elements existent per tal d'aconseguir l'espai necessari, el subministrament de les proteccions totalment instal·lades i cablejades per al seu correcte funcionament. - Interruptor diferència l 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols	CINC-CENTS TRENTA-TRES EUROS amb QUATRE CÈNTIMS	533,04
0021	PG14-YJ62X	u	Subministrament i col·locació d'armari de protecció i control incloent les proteccions necessaries, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Instal·lat i provat per al seu correcte funcionament. - Interruptor general de 25 A, corba C i 4 pols - Protecció contra sobretensions transitories tipus 2 - Interruptor diferència l 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols - Interruptor diferència l 2/40/30 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 2 pols - Porta fussibles 10x38 inclos fussible 6A	MIL CINC-CENTS ONZE EUROS amb NORANTA CÈNTIMS	1.511,90

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	PREU
0022	PG14-ZJ62X	u	Modificació de quadre de proteccions existent, per tal d'afegir les proteccions necessaries, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Inclou el desplaçament d'elements existent per tal d'aconseguir l'espai necessari, el subministrament de les proteccions totalment instal·lades i cablejades per al seu correcte funcionament. - Interruptor diferència 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols	QUATRE-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS	484,60
0023	PG33-E5TC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 8x2,5 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 superficialment	DOTZE EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS	12,54
0024	PG33-E629	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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 superficialment	TRES EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS	3,69
0025	PG33-E63I	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 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 superficialment	ONZE EUROS amb TRETZE CÈNTIMS	11,13
0026	PG4P-ZVLFG	u	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció fusible pels nous projectors, amb fusibles cilíndrics UTE mida 0 de 10x38 mm, de 10A, segons esquema unifilar, IP 54 col·locada superficialment. Inclou subjecció a columna existent, connexionat de línies elèctriques, petit material. Tot instal·lat i comprovat per un correcte funcionament.	CENT VINT EUROS amb DOTZE CÈNTIMS	120,12

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	PREU
0027	PHQE-5470	u	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 639612 BRITELINE GEN3 3 5470 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 288737 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.	TRES MIL NOU-CENTS SET EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS	3.907,34
0028	PHQE-5473	u	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 642222 BRITELINE GEN3 3 5473 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 740 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 292222 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.	TRES MIL NOU-CENTS SET EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS	3.907,34

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	PREU
0029	PHQE-5474	u	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 639272 BRITELINE GEN3 2 702 LEDs 600mA NW 740 Flat glass 5474 o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1220 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 190164 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 645x395x707 i 23,8 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lat per al seu correcte funcionament.	DOS MIL CINQUANTA-SET EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS	2.057,34
0030	PHQE-7218	u	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 627932 BRITELINE GEN3 3 7218 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 311579 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.	TRES MIL NOU-CENTS SET EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS	3.907,34

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	PREU
0031	PHQE-Z5474	u	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 639271 BRITELINE GEN3 3 5474 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 740 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1830 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 298739 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.	TRES MIL NOU-CENTS SET EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS	3.907,34
0032	XPA1-0001	u	Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors i realització de les mesures per tal d'assolir el valors luminics indicats en l'estudi, aquesta partida es justificarà un cop obtinguts els valors luminics reals que han de coincidi amb l'estudi. Inclou les proves per a les diferents escenes.	DOS MIL TRES-CENTS CINQUANTA EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS	2.350,83
0033	XPA1-0002	u	Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent	CINC-CENTS SETANTA-TRES EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS	573,37
0034	XPA1-0003	u	Hardware per sistema de control tipus GATEWAY CLOUD o equivalent, per al control en remot des de l'aplicció via Cloud sense necessitat d'estar fisicament a la instal·lació. Instal·lat i comprovat.	MIL CENT EUROS	1.100,00
0035	XPA1-0004	u	Retir de punt de llum existent i transport a abocador autoritzat	VINT-I-VUIT EUROS amb SEIXANTA-SET CÈNTIMS	28,67
0036	XPA1-0005	u	Subministrament i instal·lació de sistema de control ITERRA o equivalent. Inclou 4 ITERRA BOXES i 4 NODES ITERRA pel control de la instal·lació d'enllumenat in situ mitjançant control per Bluetooth. Instal·lat i provat.		2.180,00

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	PREU
				DOS MIL CENT VUITANTA EUROS	
0037	XPA1-0010	u	Legalització de la modificació i ampliació de la instal·lació d'enllumenat del camp de futbol. Inclou la realització del projecte, realització del certificat d'instal·lació elèctrica (CIE), realització del document de contracte de manteniment, aportació de la documentació necessaria i realització dels tràmits al departament de la Generalitat de Catalunya per tal de registrar la legalització.		2.500,00
				DOS MIL CINC-CENTS EUROS	
0038	XPA2-0001	u	Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors i realització de les mesures per tal d'assolir el valors luminics indicats en l'estudi. Inclou les proves per a les diferents escenes.		1.920,81
				MIL NOU-CENTS VINT EUROS amb VUITANTA-UN CÈNTIMS	
0039	XPA2-0002	u	Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent		458,70
				QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS amb SETANTA CÈNTIMS	
0040	XPA2-0003	u	Hardware per sistema de control tipus GATEWAY CLOUD o equivalent, per al control en remot des de l'aplicció via Cloud sense necessitat d'estar fisicament a la instal·lació. Instal·lat i provat.		600,00
				SIS-CENTS EUROS	
0041	XPA3-0006	u	Subministrament i instal·lació de interface ITERRA X-PRESS BLE5 o equivalent. Inclou configuració. Instal·lat i provat.		625,00
				SIS-CENTS VINT-I-CINC EUROS	

QUADRE DE PREUS 2

Projecte per la renovació d'enllumenat de 3 camps de futbol

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
0001	N390-CU01	PA	Control de qualitat. Inclou, sol·licitud de provetes, assajos a materials, control tècnic, sol·licitud de documentació necessària, proves de servei i altres controls per tal de assegurar que la qualitat dels materials és la idònia. El cost del control de qualitat té un import menor a l'1% del pressupost d'execució material, pel que es considera que aquest està inclòs en cadascuna de les partides i, per tant, és a càrrec del contractista de l'obra.	
			Sense descomposició	
			TOTAL PARTIDA.....	**500,00**
0002	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	
	B1473-0XJI	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14,07
			TOTAL PARTIDA.....	**14,07**
0003	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
	B1474-0XL0	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	17,87
			TOTAL PARTIDA.....	**17,87**
0004	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
	B1477-07TR	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	5,97
			TOTAL PARTIDA.....	**5,97**
0005	P147K-EQDO	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	
	B147L-19OO	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	19,69
			TOTAL PARTIDA.....	**19,69**

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
0006	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
	B147J-0XKN	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,72
			TOTAL PARTIDA.....	**7,72**
0007	P147W-65NG	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	
	B147W-19P4	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	42,50
			TOTAL PARTIDA.....	**42,50**
0008	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
	B147Z-0XI6	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,01
			TOTAL PARTIDA.....	**7,01**
0009	P1480-FK75	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
	B1480-0XLP	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,25
			TOTAL PARTIDA.....	**15,25**
0010	P151N-H7X5	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	
	B1519-H6LN	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,51
	B151D-0MCB	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,59
			Resta d'obra.....	1,18
			TOTAL PARTIDA.....	**2,28**

Nº	CODI	UT	RESUM		PREU
0011	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra		
				Resta d'obra	19,47
				TOTAL PARTIDA	**19,47**
0012	P352-MQAI	m3	Fonament de formigó per armar HA - 35 / F / 20 / xC4 + XS3 + XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 abocat amb bomba, armat amb 30 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades		
				Resta d'obra	214,03
				TOTAL PARTIDA	**214,03**
0013	P641-423N	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs		
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6		1,39
	B640-0KVH	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut		5,22
	B641-0KVP	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut		13,16
				Resta d'obra	10,99
				TOTAL PARTIDA	**30,76**
0014	PAA1-ZH9EP	u	Trapa practicable, per a un buit d'obra de 120x120 cm, amb bastiment de perfils laminats d'acer inoxidable, junt de neopré, volandera de cautxú, frontisses, maneta, pany i clau, per a rebre llosa de pedra de 3 cm de gruix, col·locada amb fixacions mecàniques		
	B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella		14,40
	BAA1-ZH5N0	u	Trapa practicable, per a un buit d'obra de 120x120 cm, amb bastiment de perfils laminats d'acer inoxidable, junt de neopré, volandera de cautxú, frontisses, maneta, pany i clau, per a rebre llosa de pedra de 3 cm de gruix, per a col·locar amb fixacions mecàniques		600,00
				Resta d'obra	30,85
				TOTAL PARTIDA	**645,25**
0015	PAIO-I2O5		Partida alçada de treballs d'imprevistos d'obra a justificar per la DF		
				Sense descomposició	
				TOTAL PARTIDA	**2.000,00**
0016	PAME-M1E3		Mitjans d'elevació per a realitzar la totalitat de l'obra		
				Sense descomposició	
				TOTAL PARTIDA	**1.500,00**

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
0017	PBBD-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
	BBB0-19MR	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau amb el cantell blanc, costat major 29 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	7,68
	BBB8-19M0	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,71
			Resta d'obra	19,76
			TOTAL PARTIDA	**33,15**
0018	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
	BBB0-19MW	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell amb el cantell negre, costat major 10 cm per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	5,96
	BBB8-19M5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,79
			Resta d'obra	19,76
			TOTAL PARTIDA	**28,51**
0019	PG14-KJ62X	u	Subministrament i col·locació de les proteccions necessaries en quadre existent, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Instal·lat i provat per al seu correcte funcionament. - Interruptor general de 25 A, corba C i 4 pols - Protecció contra sobretensions transitories tipus 2 - Interruptor diferèncial 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols - Interruptor diferèncial 2/40/30 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 2 pols - Porta fussibles 10x38 inclos fussible 6A	
	BG4G-1OER	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 25 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, per a muntar en perfil DIN	292,71
	BG41-Z1A1A	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nomi-	248,75

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
			nal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	
	BG49-18HL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	72,86
	BG44-2R9U	u	Contactor d'execució silenciosa, de 230 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 2NA+2NC, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1	53,91
	BG49-18GI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	13,24
	BG41-1A1G	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	203,90
	BG43-0AEJ	u	Caixa seccionadora fusible de 20 A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics grandària 10x38 mm	33,69
	BG35-06F2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	2,52
	BG35-06F6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	8,16
			Resta d'obra.....	229,35
			TOTAL PARTIDA.....	**1.159,09**

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
0020	PG14-XJ62X	u	Modificació de quadre de proteccions existent, per tal d'afegir les proteccions necessaries, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Inclou caixa de doble aïllament amb carril DIN, el desplaçament d'elements existent per tal d'aconseguir l'espai necessari, el subministrament de les proteccions totalment instal·lades i cablejades per al seu correcte funcionament. - Interruptor diferència 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols	
	BG41-Z1A1A	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	248,75
	BG49-18HL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	72,86
	BG44-2R9U	u	Contactor d'execució silenciosa, de 230 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 2NA+2NC, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1	53,91
	BG35-06F6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	5,44
	BG13-0G2D	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 170x230 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	31,10
	BG33-G2WY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 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	17,34
			Resta d'obra.....	103,64
			TOTAL PARTIDA.....	**533,04**

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
0021	PG14-YJ62X	u	Subministrament i col·locació d'armari de protecció i control incloent les proteccions necessaries, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Instal·lat i provat per al seu correcte funcionament. - Interruptor general de 25 A, corba C i 4 pols - Protecció contra sobretensions transitories tipus 2 - Interruptor diferència 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols - Interruptor diferència 2/40/30 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 2 pols - Porta fussibles 10x38 inclos fussible 6A	
	BG4G-1OER	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 25 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, per a muntar en perfil DIN	292,71
	BG41-Z1A1A	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	248,75
	BG49-18HL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	72,86
	BG44-2R9U	u	Contactor d'execució silenciosa, de 230 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 2NA+2NC, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1	53,91
	BG49-18GI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	13,24
	BG41-1A1G	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	203,90
	BG43-0AEJ	u	Caixa seccionadora fusible de 20 A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics grandària 10x38 mm	33,69
	BG35-06F2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, uni-	2,52

Nº	CODI	UT	RESUM		PREU
			polar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums		
	BG35-06F6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums		8,16
				Resta d'obra.....	582,16
				TOTAL PARTIDA.....	**1.511,90**
0022	PG14-ZJ62X	u	Modificació de quadre de proteccions existent, per tal d'afegir les proteccions necessaries, segons esquema unifilar, per als nous projectors. Inclou el desplaçament d'elements existent per tal d'aconseguir l'espai necessari, el subministrament de les proteccions totalment instal·lades i cablejades per al seu correcte funcionament. - Interruptor diferència l 4/40/300 Asi (superimmunitzat) - Interruptor magnetotèrmic de 16 A, corba C i 4 pols - Contactor de 25 A i 4 pols		
	BG41-Z1A1A	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN		248,75
	BG49-18HL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN		72,86
	BG44-2R9U	u	Contactor d'execució silenciosa, de 230 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 2NA+2NC, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1		53,91
	BG35-06F6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums		5,44
				Resta d'obra.....	103,64
				TOTAL PARTIDA.....	**484,60**

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
0023	PG33-E5TC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 8x2,5 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 superficialment	
	BG33-G2XE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 8x2,5 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	11,68
			Resta d'obra.....	0,86
			TOTAL PARTIDA.....	**12,54**
0024	PG33-E629	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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 superficialment	
	BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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	2,83
			Resta d'obra.....	0,86
			TOTAL PARTIDA.....	**3,69**
0025	PG33-E63I	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 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 superficialment	
	BG33-G2WY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 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	8,84
			Resta d'obra.....	2,29
			TOTAL PARTIDA.....	**11,13**
0026	PG4P-ZVLFG	u	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció fusible pels nous projectors, amb fusibles cilíndrics UTE mida 0 de 10x38 mm, de 10A, segons esquema unifilar, IP 54 col·locada superficialment. Inclou subjecció a columna existent, connexionat de línies elèctriques, petit material. Tot instal·lat i comprovat per un correcte funcionament.	
	BG4M-ZVLET	u	Caixa de protecció fusible per a instal·lacions d'enllumenat, entrada 4x16 mm2 i sortida 2x6 mm2,	45,35

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
			amb born auxiliar, amb fusibles cilíndrics UTE mida 0 de 10x38 mm, de 6A, allotjats en la pròpia tapa de policarbonat, grau de protecció IP 54, per a col·locar superficial	
	BGWD-0AS6	u	Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles	0,46
			Resta d'obra.....	74,31
			TOTAL PARTIDA.....	**120,12**
0027	PHQE-5470	u	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 639612 BRITELINE GEN3 3 5470 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 288737 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.	
	BHQ6-7218	u	Projector per a exterior de la casa SCHREDER model 627932 BRITELINE GEN3 3 7218 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 311579 lm, temperatura de color de 4.000ºK (NW 840), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes	3.850,00
			Resta d'obra.....	57,34
			TOTAL PARTIDA.....	**3.907,34**

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
0028	PHQE-5473	u	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 642222 BRITELINE GEN3 3 5473 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 740 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 292222 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.	
	BHQ6-7218	u	Projector per a exterior de la casa SCHREDER model 627932 BRITELINE GEN3 3 7218 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 311579 lm, temperatura de color de 4.000ºK (NW 840), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes	3.850,00
			Resta d'obra.....	57,34
			TOTAL PARTIDA.....	**3.907,34**
0029	PHQE-5474	u	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 639272 BRITELINE GEN3 2 702 LEDs 600mA NW 740 Flat glass 5474 o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1220 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 190164 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 645x395x707 i 23,8 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lat per al seu correcte funcionament.	
	BHQ6-5474	u	projector per a exterior de la casa SCHREDER model 639272 BRITELINE GEN3 2 702 LEDs 600mA	2.000,00

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
			NW 740 Flat glass 5474 o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1220 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 190164 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 645x395x707 i 23,8 kg de pes	
			Resta d'obra.....	57,34
			TOTAL PARTIDA.....	**2.057,34**
0030	PHQE-7218	u	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 627932 BRITELINE GEN3 3 7218 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 311579 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.	
	BHQ6-7218	u	Projector per a exterior de la casa SCHREDER model 627932 BRITELINE GEN3 3 7218 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 311579 lm, temperatura de color de 4.000ºK (NW 840), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes	3.850,00
			Resta d'obra.....	57,34
			TOTAL PARTIDA.....	**3.907,34**

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
0031	PHQE-Z5474	u	Subministrament i instal·lació de projector per a exterior de la casa SCHREDER model 639271 BRITELINE GEN3 3 5474 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 740 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1830 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 298739 lm, temperatura de color de 4.000ºK (CRI80), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes. Inclou elements de fixació a cadireta existent i subjecció de seguretat, treballs a realitzar des de plataforma elevadora i des de cadireta existent, realització de connexions elèctriques. Totalment instal·lact per al seu correcte funcionament.	
	BHQ6-7218	u	Projector per a exterior de la casa SCHREDER model 627932 BRITELINE GEN3 3 7218 Flat glass amb làmpada 1053 OSLON SQUARE GIANT LED@600mA Driver@1800mA NW 840 230V o equivalent. De leds amb una vida útil <= 120000 h, de forma rectangular, de 1775,1 W de potència, flux lluminós de la lluminària de 311579 lm, temperatura de color de 4.000ºK (NW 840), distribució assimètrica 50º, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, òptica de policarbonat i protector de vidre trempat, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK 10, compliment de la norma ANSI C 136-31, 3G. Dimensions 846x415x707 i 33,4 kg de pes	3.850,00
			Resta d'obra.....	57,34
			TOTAL PARTIDA.....	**3.907,34**
0032	XPA1-0001	u	Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors i realització de les mesures per tal d'assolir el valors luminics indicats en l'estudi, aquesta partida es justificarà un cop obtinguts els valors luminics reals que han de coincidi amb l'estudi. Inclou les proves per a les diferents escenes.	
			Resta d'obra.....	2.350,83
			TOTAL PARTIDA.....	**2.350,83**
0033	XPA1-0002	u	Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent	
			Resta d'obra.....	573,37
			TOTAL PARTIDA.....	**573,37**

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
0034	XPA1-0003	u	Hardware per sistema de control tipus GATEWAY CLOUD o equivalent, per al control en remot des de l'aplicció via Cloud sense necessitat d'estar fisicament a la instal·lació. Instal·lat i comprovat.	
			Resta d'obra	1.100,00
			TOTAL PARTIDA	**1.100,00**
0035	XPA1-0004	u	Retir de punt de llum existent i transport a abocador autoritzat	
			Resta d'obra	28,67
			TOTAL PARTIDA	**28,67**
0036	XPA1-0005	u	Subministrament i instal·lació de sistema de control ITERRA o equivalent. Inclou 4 ITERRA BOXES i 4 NODES ITERRA pel control de la instal·lació d'enllumenat in situ mitjançant control per Bluetooth. Instal·lat i provat.	
			Resta d'obra	2.180,00
			TOTAL PARTIDA	**2.180,00**
0037	XPA1-0010	u	Legalització de la modificació i ampliació de la instal·lació d'enllumenat del camp de futbol. Inclou la realització del projecte, realització del certificat d'instal·lació elèctrica (CIE), realització del document de contracte de manteniment, aportació de la documentació necessaria i realització dels tràmits al departament de la Generalitat de Catalunya per tal de registrar la legalització.	
			Sense descomposició	
			TOTAL PARTIDA	**2.500,00**
0038	XPA2-0001	u	Partida alçada a justificar per la realització dels apuntaments dels projectors i realització de les mesures per tal d'assolir el valors luminics indicats en l'estudi. Inclou les proves per a les diferents escenes.	
			Resta d'obra	1.920,81
			TOTAL PARTIDA	**1.920,81**
0039	XPA2-0002	u	Partida alçada a justificar per la inclusió dels nous projectors al sistema de control existent	
			Resta d'obra	458,70
			TOTAL PARTIDA	**458,70**
0040	XPA2-0003	u	Hardware per sistema de control tipus GATEWAY CLOUD o equivalent, per al control en remot des de l'aplicció via Cloud sense necessitat d'estar fisicament a la instal·lació. Instal·lat i provat.	
			Resta d'obra	600,00
			TOTAL PARTIDA	**600,00**

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
0041	XPA3-0006	u	Subministrament i instal·lació de interface ITERRA X-PRESS BLE5 o equivalent. Inclou configuració. Instal·lat i provat.	
	XPA3-ITFC	u	Interface	625,00
			TOTAL PARTIDA.....	**625,00**

RESUM DE PRESSUPOST

Projecte per la renovació d'enllumenat de 3 camps de futbol

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
01	LOT 1: ESTADI HIPÒLIT PLANÂS	66.086,99	43,68
02	LOT 2: CAMP D'ENTRENAMENT HIPÒLIT PLANÀS	46.799,21	30,93
03	LOT 3: CAMP RAMON CUNILL	38.414,16	25,39
	PRESSUPOST D´ EXECUCIÓ MATERIAL	**151.300,36**	
	13,00 % Despeses generals 19.669,05		
	6,00 % Benefici industrial 9.078,02		
	Suma	28.747,07	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA	**180.047,43**	
	21% IVA	37.809,96	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	**217.857,39**	

Puja el pressupost l´esmentada quantitat de DOS-CENTS DISSET MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-SET EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS

Vic, 3 d'agost 2026.

PLEC DE CONDICIONS (TÈCNIQUES I DELS MATERIALS

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 3

1.1.- DEFINICIÓ 3
1.2.- ÀMBIT D'APLICACIÓ 3
1.3.- DISPOSICIONS TÈCNIQUES A TENIR EN COMPTE 3
1.4.- DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 5

2.- CONDICIONS TÈCNIQUES DE CARÀCTER GENERAL 5

3.- CONDICIONS QUE HAURAN DE SATISFER ELS MATERIAL I UNITATS D'OBRA 6

3.1.- MATERIALS D'ÚS GENERAL 7
3.2.- MATERIALS I ELEMENTS PER A CONDUCCIONS 22
3.3.- EQUIPS I INSTAL·LACIONS D'ENERGIA ELÈCTRICA I TELECONTROL 30
3.4.- MATERIALS NO INCLOSOS EN EL PLEC 30
3.5.- EXAMEN I PROVES DELS MATERIALS 30
3.6.- MATERIALS INADEQUATS 30
3.7.- RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA 30
3.8.- MÀ D'OBRA 30
3.9.- MATERIALS I INSTAL.LACIONS AUXILIARS 31

4.- CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITATS D'OBRA 31

4.1.- SISTEMA SUSTENTACIÓ 33
4.2.- SISTEMA ESTRUCTURA 38
4.3.- SISTEMA ENVOLVENT ..... **ERROR! NO S'HA DEFINIT EL MARCADOR.**
4.4.- SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR / ACABATS 47
4.5.- SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS 54

5.- CONDICIONS GENERALS DE MESURES I VALORACIÓ DE LES OBRES 82

6.- REPLANTEIG 83

7.- ACCESSOS 83

8.- OBRES NO VISTES 83

9.- VIGILÀNCIA DE L'OBRA 83

10.- PROTECCIÓ CONTRA LES AIGÜES 83

11.- SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ 84

12.- INTERPRETACIÓ DE DOCUMENTS I PLÀNOLS D'EXECUCIÓ 84

13.- PLÀNOLS D'OBRES ACABADES 84

14.- DESALLOTJAMENT DE L'OBRA I EVACUACIÓ DE LA MAQUINÀRIA I DELS MATERIALS SENSE ÚS..... 84

15.- ASSEGURANCES..... 84

1.- INTRODUCCIÓ

1.1.- DEFINICIÓ

El present Plec de Condicions Tècniques Particulars constitueix un conjunt d'instruccions per al desenvolupament de les Obres i conté condicions normalitzades pel que fa als materials i a les unitats d'obra.

La Llei 24/2013, de 26 de novembre, del Sector Elèctric, estableix els principis d'un nou model de funcionament basat en la lliure competència, impulsant també el desenvolupament d'instal·lacions de règim especial. El R.D. 2818/1998, sobre producció d'energia elèctrica per instal·lacions abastides per recursos o fonts d'energies renovables, residus i cogeneració estableix un nou marc de funcionament per aquest tipus de fonts energètiques com l'energia solar fotovoltaica. Actualment els Reals Decrets 900/2015, RDL 15/2018, RD 244/2019 i RD 1699/2011 (entre d'altres) regulen l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial. A continuació s'exposen les condicions tècniques per a la instal·lació projectada.

1.2.- ÀMBIT D'APLICACIÓ

El contractista haurà d'atenir-se per l'execució dels treballs a les condicions especificades en els capítols d'aquest Plec de Condicions, respecte a les condicions que hauran de reunir els materials, forma d'execució de les obres i instal·lacions, normativa i assaigs en que s'hauran de sotmetre les obres realitzades i condicions de recepció de les mateixes, excepte que existeixin especificacions o majors concrecions en el projecte.

Les prescripcions d'aquest Plec, seran d'aplicació a totes les obres compreses al present Projecte. A tots els articles del present Plec de Condicions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin a allò establert a la Llei de Bases de la Administració Local, al Reglament General de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives Generals. En cas contrari sempre serà primer el contingut d'aquestes disposicions.

1.3.- DISPOSICIONS TÈCNIQUES A TENIR EN COMPTE

A més del que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'acompliran les prescripcions, en quant puguin afectar a les obres, de les disposicions, normes i reglaments, que es relacionen a continuació:
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments (Decret 1312/1988 del 28 de octubre).

- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)

- "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón Estructural" (EHE), aprovat per Decret 2661/1998.

- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó de l'Instituto Eduardo Torroja.

- Norma Britànica BS 8007, "Design of Concrete Structures for Retaining Aqueous Liquids", British Standards Institution, 1987.

- Plec de Condicions vàries de l'Edificació (1948) compost pel Centre experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior dels Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les Obres dependents de la Direcció General d'Arquitectura. Reimprès l'any 1963.

- Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-94, aprovada per Real Decret 2543/1994 de 29 de desembre de 1995.

- Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura-1960, aprovat per O.M. del 4 de juny de 1973.

- Normes M.V.-101 i M.V.-102, sobre edificació del "Ministerio de la Vivienda", i altres normes dictades per l'esmentat Ministeri i aplicables a les obres compreses al Present Projecte.

- Norma bàsica M.V. 103/1972 sobre el "Càlcul de les estructures d'acer laminat en edificació", aprovat per Decret 1353/1973 del 12 d'abril.

- Instrucció EM-62 per a estructures metàl.liques, de l'Institut Eduardo Torroja. NTE, Centre d'estudis de la Construcció.

- Norma Tecnològica de l'Edificació. NTE, Centre d'estudis de la Construcció.

- Normes UNE d'aplicació al Ministeri d'Obres Públiques.

- Plec de Condicions Facultatives Generals per a Obres de Sanejament, aprovat per O.M. del 23 de juliol de 1949.

- Normes d'Assaig del Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl.

- Mètodes d'Assaig del Laboratori Central (M.O.P.).

- Llei de Patrimoni de l'Estat i el seu Reglament.

- Instrucció de Carreteres de la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals.

- Reglament Nacional del Treball a la Construcció i Obres Públiques i Disposicions complementàries (ordre del 11.4.1946 i 8.2.1951).

- Reglament i ordres en vigor sobre Seguretat i Salut en el Treball a la Construcció i Obres Públiques, a partir del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre..

- Norma ASHE-IX, "Welding Qualifications".

- Instal·lacions de Transformadors i Línies en general, O.M. del 23 de febrer de 1949 (B.O.E. del 10 de Abril).

- Normes per a la Construcció de Línies Aèries de Transport d'Energia Elèctrica d'Alta Tensió al Serveis d'Obres Públiques. O.M. de 10 de juliol de 1948 (B.O.E. del 21 de juliol).

- Reglament Tècnic de línies Aèries d'Alta Tensió, de 28 de novembre de 1968. Reglament Tècnic de Baixa Tensió. O.M. del 9 de febrer de 1966 (B.O.E. del 19 de febrer).

- Reglament electrotècnic per a Baixa Tensió i instruccions complementàries, aprovat per Decret 4213/1973 del 20 de setembre.

- Tramitació d'autoritzacions per a l'establiment de línies elèctriques, ordre Ministerial de 9 de febrer de 1966.

- Normes de Pintura de l'Institut Nacional de Tècnica Aeroespacial Esteban Terrades (E.T.).

- Normes d'Associació Electrònica Espanyola (AEE) per a materials.

- Normes VIDE per a materials elèctrics.

- Instrucció de Carreteres 8.3. I-C Senyalització d'Obres.

- Instrucció de Carreteres 6.1. I-C, 6.2. I-C Seccions de ferm.

- Instrucció per al control de fabricació i posta en obra de mescles bituminoses.

- Normes ASTM.

- Normes DIN.

- Normes ISO.

- Totes les normatives, disposicions, Reals Decrets, Lleis, ... que s'anomenen en la memòria d'aquest projecte.

- Quantes altres disposicions, normes i reglaments que, pel seu caràcter general i contingut, afectin a les Obres i hagin entrat en vigor en el moment de l'adjudicació d'aquestes.

Aquests Plecs de Condicions i Normes seran d'aplicació en tots aquells casos en que no es contradigui el que està disposat expressament al Present Plec de Prescripcions Tècniques. En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici de l'Enginyer Director decidir les prescripcions a complir.

1.4.- DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Es rep per part del promotor l'encàrrec per la millora de la il·luminació de 3 camps de futbol de la zona esportiva Hipòlit Planàs situats a l'avinguda Olímpia, s/n, al municipi de Vic (08500).

L'actuació serà segons especifica el projecte on s'adjunta aquest plec de condicions

2.- CONDICIONS TÈCNIQUES DE CARÀCTER GENERAL

Tots els materials, equips i instal·lacions que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixen en aquest Capítol i ser aprovats per el Director de l'obra.

La redacció d'aquest Plec contempla tant els materials i l'execució de les obres inclosos en aquest projecte com altres unitats que, davant de qualsevol imprevist, puguin aparèixer durant el desenvolupament de l'obra.

En cas de requerir-se en alguna fase de l'execució del present projecte alguna unitat no contemplada explícitament en aquest Plec, aquesta no podrà ser instal·lada o executada sense el vist-i-plau de l'Enginyer Director.

Serà obligació del Contractista avisar el Director de l'obra de les procedències dels materials que vagin a ser utilitzats, amb anticipació suficient del moment de fer-los servir, per a que puguin executar-se els assaigs oportuns.

Tots els materials que es proposin pel seu ús a les Obres, hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació. L'acceptació, en qualsevol moment, d'un material no serà obstacle per a que sigui rebutjat en el futur si es troben defectes de qualitat o uniformitat. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per el Director de l'obra, podrà ser considerat com defectuós.

Els materials s'emmagatzemaran de tal manera que s'asseguri la conservació de les seves característiques i aptituds per a l'ús en l'Obra i en forma que faciliti la seva inspecció.

Tot material que no acompleixi les especificacions o hagi estat rebutjat, serà retirat de l'Obra immediatament, excepte si té autorització del Director de l'obra.

S'estableixen les següents prescripcions:

- En el cas de que la línia de distribució es quedi desconnectada de la xarxa, bé sigui per treballs de manteniment requerits per l'empresa distribuïdora o per haver actuat alguna de les proteccions de la línia, la instal·lació no mantindrà tensió en la línia de distribució.
- Reconnexió automàtica quan les condicions de la xarxa tornin al nivells preestablerts.
- Des del circuit de generació fins l'equip de mesura no s'intercalarà cap element distint del fotovoltaic, ni d'acumulació o de consum.
- Desconnexió automàtica en cas de defecte de la instal·lació fotovoltaica.
- Evitar desconnexions injustificades del generador.
- Evitar alimentar a usuaris de la xarxa de tensió o freqüència anòmala.
- El funcionament de la instal·lació fotovoltaica no haurà de provocar en la xarxa pública avaries, disminucions de les condicions de seguretat, ni alteracions superiors a les admeses pels Reglaments o Normatives en vigor i que afectin als altres usuaris.
- El funcionament de les instal·lacions fotovoltaiques no donarà origen a condicions perilloses de treball per al personal de manteniment i explotació de la xarxa de distribució.
- Les condicions de connexió a la xarxa pública es fixaran en funció de la potència de la instal·lació fotovoltaica, per a evitar efectes perjudicials als usuaris amb càrregues sensibles.

Per altra part, per establir el punt de connexió a la xarxa es tindrà en compte la capacitat de transport de la línia i la potència instal·lada en els centres de transformació.

3.- CONDICIONS QUE HAURAN DE SATISFER ELS MATERIAL I UNITATS D'OBRA

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 5.2** *Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials*, Part I. Capítol 2. del CTE:

> *1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el* ***marcatge CE****, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.*
>
> *2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.*
>
> **Control de recepció**
>
> Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.2** *Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes.* Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

a) els documents d'origen, full de subministrament ;

b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i

c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert 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 l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves 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 ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

*1.Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del *CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especificat en el projecte o ordenats per la D.F.*

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Tots els materials hauran de reunir les condicions que per cada un d'ells s'especifiquen en els articles següents, rebutjant els que per judici de la D.F. no les reuneixin, sense que això pugui donar lloc a cap reclamació per part del contractista.

3.1.- MATERIALS D'ÚS GENERAL

3.1.1.- Procedència dels materials

Quan la procedència dels materials no es fixi en el Projecte, els necessaris per a l'execució del Contracte els obtindrà el Contractista de les pedreres, jaciments i fonts de subministrament que estimi oportú. No obstant haurà de tenir en compte les recomanacions que sobre procedència de materials assenyalen els

documents informatius del Projecte i les observacions complementàries que pugui fer el Director de l'obra de l'Obra.

El Contractista justificarà a el Director de l'obra, amb antelació suficient, les procedències dels materials que es proposa utilitzar aportant, quan ho sol·liciti el Director de l'obra, les mostres i dades necessàries per demostrar la seva acceptabilitat, tant pel que fa a qualitat com a quantitat.

Quan s'assenyali la procedència dels materials explícitament en el Projecte o en els Plànols, el Contractista utilitzarà obligatòriament aquestes procedències. Si posteriorment es comprovés que aquestes procedències són inadequades o insuficients, el Director de l'obra fixarà les noves i proposarà la modificació de preus i del Programa de Treball, si això fos necessari i es contemplés en el Contracte.

3.1.2.- Ciment Portland

1. Definició

En les obres definides en aquest Projecte s'utilitzarà ciment Portland definit segons es recull en el Plec del RC-88.

2. Condicions generals

El ciment haurà d'acomplir les condicions exigides pel Plec de Prescripcions Tècniques Generals per la Recepció de Ciments (RC-88). Acomplirà tanmateix, les recomanacions i prescripcions contingudes a les "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa y Armado" (EHE) i "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón Pretensado" (EP-93)

3. Tipus de ciment portland

El ciment Portland a utilitzar podrà ser qualsevol dels que es defineixen en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciment (RC-88), sempre que sigui d'una categoria no inferior a la 350 i satisfaci les condicions que, a l'esmentat Plec, es prescriuen.

4. Subministrament i emmagatzematge

El ciment serà transportat en envasos de tipus aprovat en els que haurà de figurar expressament el tipus de ciment i nom del fabricant, o bé al detall, en dipòsits hermètics, acompanyant a cada remesa el document de remesa amb les mateixes indicacions esmentades.

Tots els vehicles utilitzats per al transport de ciment aniran equipats amb dispositius de protecció contra el vent i la pluja.

El ciment s'emmagatzemarà de tal manera que permeti un fàcil accés per la inspecció i identificació de cada remesa a un magatzem o sitja protegit convenientment contra la humitat del terra i de les parets. Es prepararan els magatzems o sitges necessaris per que no puguin barrejar-se els diferents tipus de ciment. Els magatzems hauran rebut prèviament l'aprovació del Director d'Obra.

En el cas que s'emmagatzemi el ciment en sacs, aquests s'apilaran sobre tarimes, separats de les parets del magatzem i deixant passadissos entre les diverses piles a fi de permetre el pas del personal i aconseguir un ampli aireig del local. Cada quatre (4) capes de sacs, com a aireig, es col·locarà un tauler o tarima que permeti el pas de l'aire a través de les pròpies piles que formen els sacs.

En cap cas s'utilitzaran formigons elaborats amb addició de cendres volants.

Acomplirà en tot cas l'exposat en l'Article 5.2. del Plec RC-88.

5. Assaigs

La presa de mostres i els assaigs que es realitzin es faran d'acord amb els procediments indicats en el vigent Plec de Prescripcions Tècniques Generals per la Recepció de Ciment (RC-88).

3.1.3.- Aigua a utilitzar en beurades, morters i formigons

1. Condicions Generals

Com a norma general, podran utilitzar-se, tant pel pastat com pel curat de morters i formigons, totes aquelles aigües que la pràctica hagi sancionat com a acceptables, és a dir, que no hagin produït eflorescències, esquerdes o pertorbacions en la presa i resistència d'obres semblants a les que es projecten.

Quan no es tinguin antecedents de la seva utilització, o en cas de dubte, s'hauran d'analitzar les aigües i, llevat justificació especial de que no s'alteren perjudicialment les propietats exigibles al formigó, s'hauran de desestimar les que no compleixin una o diverses de les condicions següents:

Exponent d'hidrogen pH (UNE 7.234): 5
Substàncies dissoltes (UNE 7.130) : 15 grams per litre(15.000 p.p.m.)
Sulfats expressats com SO_4 = (UNE 7.13.) excepte pel ciment PY, que s'eleva aquest límit a 5 g/l (5.000 p.p.m.): 1 gram per litre (1.000 p.p.m.)
Ió clor (UNE 7.132) per a formigons a les encavallades: 6 grams per litre.(6.000 p.p.m.)
Glúcids o Hidrats de carboni (UNE 7.132): 0
Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7.235): 15 grams per litre. (15.000 p.p.m.)

2. Assaigs

Les característiques de l'aigua a utilitzar en morters i formigons es comprovaran abans de la seva utilització, per mitjà de l'execució de les sèries, complertes o reduïdes, d'assaigs que cregui convenients el Director de l'obra. En qualsevol cas, haurà d'acomplir a més els següents requisits:

A l'assaig prescrit en la norma ASTM-C-151 "Autoclav Espansion Portland Cement", els resultats obtinguts amb l'aigua en qüestió no han d'excedir en més d'un 10% als obtinguts amb aigua destil·lada. Els màxims marges de variació en el temps d'adormiment en relació amb aigua destil·lada, segons l'assaig normalitzat en ASTM-C-191 seran:

Començament d'adormiment: 10 min.
Final d'adormiment : 1 hora

Els resultats als assaigs prescrits en ASTM-C-109 "Comprenssive Strength of Hidraulic Cement Mortars (Usin 2 in. lube specimens)", seran com a màxim un 10% inferiors als obtinguts en el mateix assaig amb provetes pastades amb aigua destil·lada.

En qualsevol cas serà obligació del contractista sol·licitar autorització de l'Enginyer Director abans d'emprar qualsevol classe d'aigua no potable en el rentat d'àrids, així com el pastat i en la cura de morters i formigons, així com efectuar tots aquells assaigs que l'Enginyer Director consideri necessaris.

La presa de mostres i assaigs corresponents a l'acompliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

3.1.4.- Àrid per morters i formigons

3.1.4.1. Àrid gros a utilitzar en formigons

1. Definició

Es defineix com àrid gros a utilitzar en formigons la fracció mineral que queda retinguda en el tamís de 5 mm de malla (UNE 7050).

2. Condicions generals

L'àrid gros a utilitzar en formigons serà de grava natural o procedent del mallat i trituració de pedra de pedrera o grava natural o altres productes la utilització dels quals hagi estat sancionat per la pràctica. En tot cas, l'àrid gros es compondrà d'elements nets, sòlids i resistents, d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes. Complirà, a més, les condicions exigides en la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).

3. Manipulació i emmagatzematge

L'emmagatzematge d'àrids grossos, quan no es faci en tremuja o sitges, sinó en piles, es posarà sobre una base satisfactòria per a el Director de l'obra o, en cas contrari, els trenta centímetres (30 cm) inferiors de la base de les piles no s'utilitzaran ni es trauran en tot el temps que s'hagi d'utilitzar la pila.

Els materials de diferents procedències s'emmagatzemaran en dipòsits o piles diferents, així com també les reserves de diverses mesures i sempre de manera tal que no es puguin barrejar els diferents tipus.

L'examen i aprovació o no de la utilització d'un àrid determinat, es farà sempre després d'acabat el procés d'extracció i tractament necessaris i quan es trobin en els dipòsits per a la seva utilització sense tractament ulterior. Amb tot, el Director de l'obra podrà rebutjar prèviament les pedreres, dipòsits o altres fonts de procedència que proporcionin materials amb una falta d'uniformitat excessiva que obligui a un control massa freqüent de les seves característiques.

4. Composició granulomètrica

Complirà les condicions de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).

La fracció que passi pel tamís 0,080 UNE 7.050 serà sempre inferior a l'u per cent (1%) en pes, del total de la mostra (UNE 7.135).

Per tal d'aconseguir una dosificació adient amb la qual es puguin obtenir els formigons que compleixin les condicions que en cada cas es sol·liciten, el Contractista proposarà al Director d'Obra les dosificacions dels diferents tamanys d'àrids a utilitzar en la composició de cada tipus de formigó, tenint en compte el seu procés de fabricació i de col·locació.

Les propostes de dosificació d'àrids que presenti el Contractista a l'aprovació del Director d'Obra, hauran de ser fruit del corresponents assaigs de laboratori, tot elaborant, amb els materials a emprar, provetes de formigó que compleixin les condicions requerides. Aquestes propostes es justifiquen amb els següents extrems:
Que amb les dosificacions proposades en cada cas s'obtingui una corba granulomètrica real compresa dintre dels límits admesos per la Instrucció.
Que el tamany màxim adoptat sigui l'adient a la naturalesa de la roca, al rendiment i característiques del tren de piconament, al tipus i quantitat de sorra disponible, a la utilització del formigó i als mitjans auxiliars que s'han de manipular.

Les propostes de dosificació d'àrids hauran de justificar-se completament en la forma indicada anteriorment cada vegada que es canviï de procedència els àrids, quan les condicions de l'obra ho demanin i quan es canviï fonamentalment, a judici del Director d'Obra, qualsevol dels elements o processos de la seva elaboració i manipulació.

5. Qualitat

La qualitat de substàncies perjudicials que pugui contenir l'àrid gros no excedirà dels límits que seguidament es relacionen, referits en tant per cent del pes total de la mostra:

Sòls d'argila:
Vint-i-cinc centèssimes per cent (0,25%), com a màxim (UNE 7.133).
Material retingut pel tamís 0,063 UNE 7.050 i que sura en un líquid, el pes específic del qual és de dos grams per centímetre cúbic (2 g/cm^3):
U per cent (1%), com a màxim (UNE 9.224).

Partícules toves:
Cinc per cent (5%), com a màxim (UNE 7.134).
Compostos de sofre expressats com SO_4 i referits a l'àrid sec:
U coma vint per cent (1,20%), com a màxim (UNE 7.245).

L'àrid gros estarà exempt de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb els àlcalis que contingui el ciment (UNE 7.137).

Les pèrdues de l'àrid gros sotmès a l'acció de solucions de sulfat sòdic o magnèsic, en cinc (5) cicles, seran inferiors al dotze per cent (12%) i al divuit per cent (18%) en pes, respectivament (UNE 7.238). El coeficient de qualitat, mesurat per l'assaig de "Los Angeles", serà inferior a quaranta (40).

6. Assaigs

Les característiques de l'àrid gros a utilitzar en obra es comprovaran, abans de la seva utilització, per mitjà de l'execució de les sèries completes o reduïdes en assaigs que cregui pertinents el Director de l'obra. Amb caràcter preceptiu es realitzarà cada cent metres cúbics (100 m^3) o fracció d'àrid a utilitzar, un (1) Assaig Granulomètric.

3.1.4.2. Àrid fi a utilitzar en morters i formigons

1. Definició

Es defineix com àrid fi a utilitzar en morters i formigons, la fracció d'àrid mineral que passa pel tamís 5 mm de malla (UNE 7.050).

2. Condicions generals

L'àrid fi a utilitzar en morters i formigons serà de sorra natural, sorra procedent de matxuqueig, una mescla d'ambdós materials o altres productes la utilització dels quals hagi estat sancionada per la pràctica.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents.
Les sorres artificials s'obtindran de pedres que hauran d'acomplir els requisits exigits per l'àrid gros a utilitzar en formigons.

Compliran a més les condicions exigides en la “Instrucción de Hormigón Estructural” (EHE).

3. Manipulació i emmagatzematge

Es seguiran les mateixes prescripcions indicades en l'apartat 2.1.4.1. per àrids grossos a utilitzar en formigons.

La humitat superficial de la sorra haurà de romandre constant, com a mínim al llarg de cada jornada de treball, i el Contractista prendrà les disposicions necessàries per poder determinar el seu valor de forma ràpida i eficient a l'obra mateix.

4. Composició granulomètrica

Complirà les condicions exigides en la “Instrucción de Hormigón Estructural” (EHE).

Per fabricar formigons impermeables, la sorra tindrà una fracció inferior al 5% de grans de tamany superior a 4,75 mm., i una fracció del 3 al 7% de tamany inferior a 0,15, bo i complint, en l'interval marcat per aquests límits, les condicions de composició granulomètrica per a l'àrid en general.

Per tal d'aconseguir una dosificació adient amb la qual es puguin obtenir els formigons que compleixin les condicions que en cada cas es sol·liciten, el Contractista proposarà al Director d'Obra les dosificacions dels diferents tamanys d'àrids a utilitzar en la composició de cada tipus de formigó, tenint en compte el seu procés de fabricació i de col·locació.

Les propostes de dosificació d'àrids que presenti el Contractista a l'aprovació del Director d'Obra, hauran de ser fruit del corresponents assaigs de laboratori, tot elaborant, amb els materials a emprar,

provetes de formigó que compleixin les condicions requerides. Aquestes propostes es justifiquen amb els següents extrems:Que amb les dosificacions proposades en cada cas s'obtingui una corba granulomètrica real compresa dintre dels límits admesos per la Instrucció. Que el tamany màxim adoptat sigui l'adient a la naturalesa de la roca, al rendiment i característiques del tren de piconament, al tipus i quantitat de sorra disponible, a la utilització del formigó i als mitjans auxiliars que s'han de manipular.

Les propostes de dosificació d'àrids hauran de justificar-se completament en la forma indicada anteriorment cada vegada que es canviï de procedència els àrids, quan les condicions de l'obra ho demanin i quan es canviï fonamentalment, a judici del Director d'Obra, qualsevol dels elements o processos de la seva elaboració i manipulació

5. Qualitat

La quantitat de substàncies perjudicials que pot contenir l'àrid fi no excedirà dels límits que es relacionen a continuació, referits en tant per cent del pes total de la mostra: Terrossos d'argila: U per cent (1%), com a màxim (UNE 7.133). Fins que passen pel tamís 0,080 UNE 7.050: Cinc per cent (5%), com a màxim (UNE 7.135). Material retingut pel tamís 0,080 UNE 7.050 i que sura en un líquid de pes específic igual a dos grams per centímetre cúbic (2 g/cm^3): Cinc dècimes per cent (0,5%), com a màxim (UNE 7.244). Compostos de sofre expressats com SO_4, i referits a l'àrid sec: U coma vint per cent (1,20%), com a màxim (UNE 7.245). L'àrid fi estarà exempt de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb els àlcalis del ciment (UNE 7.137).

No s'utilitzaran aquells àrids fins que presentin una proporció de matèria orgànica que produeixi un color més fosc que el de la substància patró (UNE 7.082), i en qualsevol cas aquells que presentin una proporció de materials orgànics superior al 5 per deu mil. Les pèrdues de l'àrid fi sotmès a l'acció de solucions de sulfat sòdic o magnèsic en cinc (5) cicles, seran inferiors al deu per cent (10%) o al quinze per cent (15%), respectivament (UNE 7.238).

6. Assaigs

Les característiques de l'àrid fi es comprovaran abans de la seva utilització, per mitjà de l'execució de les sèries completes o reduïdes d'assaigs que cregui pertinents el Director de l'obra. Amb caràcter preceptiu es realitzaran:

Per cada cinquanta metres cúbics (50 m^3) o fracció d'àrid fi a utilitzar:

Un (1) Assaig Granulomètric. Un (1) Assaig de Determinació de Matèria orgànica. Un (1) Assaig de Fins.

3.1.5.- Formigons, morters i beurades de ciment

3.1.5.1. Formigons convencionals

1. Definició

Es defineixen com formigons els materials formats per barreja de ciment, aigua, àrid fi, àrid gros, i eventualment productes d'addició que al prendre's i endurir-se adquireixen una notable resistència. S'entén per formigó convencional aquell col·locat segons mètodes convencionals, distingint-se en aquest plec del formigó projectat.

2. Materials

Els materials que necessàriament s'utilitzaran són els definits per a aquestes obres en els apartats 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.6, i 2.1.7 del present Plec de Condicions i acompliran les prescripcions que per a ells es fixen en els esmentats apartats.

3. Condicions Generals

Els formigons compliran les condicions exigides en la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).

4. Tipus

Per a la seva utilització en les diverses classes d'obra i, d'acord amb la resistència característica exigible als vint-i-vuit (28) dies, en proveta cilíndrica de quinze centímetres (15 cm) de diàmetre i trenta centímetres (30 cm) d'alçada, s'establiran els tipus de formigó que s'indiquen en la taula següent:

FORMIGÓ TIPUS	f_{CK} (kg/cm^2) A COMPRESSIÓ
HA-10	100
HA-15	150
HA-20	200
HA-25	250
HA-30	300
HA-35	350

S'utilitzarà el formigó HA-20 en massa per neteja, protecció de canonades, per la construcció dels daus d'ancoratge i per aquelles obres previstes sense disposició d'armadura. S'utilitzarà formigó HA-25 o HA-30 per la construcció de totes aquelles estructures de formigó armat o pretesat. El formigó dels elements de formigó prefabricat acomplirà les especificacions mínimes establertes prèviament amb el fabricant.

5. Dosificacions, docilitat, barreja i fórmula de treball

La posta en marxa del formigó no s'haurà d'iniciar fins que s'hagi estudiat i aprovat la seva corresponent fórmula de treball.

La fórmula esmentada assenyalarà exactament, el tipus de ciment Portland a utilitzar, la classe i grandària màxima de l'àrid gros, la consistència del formigó i els continguts en pes de ciment, àrid fi i àrid gros i en volum d'aigua, tot això per metre cúbic (m^3) de barreja. Sobre les dosificacions ordenades les toleràncies admissibles seran les següents:

L'u per cent (1%), en més o en menys, en la quantitat de ciment.
El dos per cent (2%), en més o en menys, en la quantitat total d'àrids.
L'u per cent (1%), en més o en menys, en la quantitat d'aigua.

En tot cas el Contractista presentarà, degudament avalada pels assaigs (article 86, EHE), la fórmula de treball proposta.

El Director de l'obra, si no tingués experiència prèvia sobre la bondat de la mateixa, ordenarà la realització dels corresponents assaigs característics (article 87, EHE). Els resultats d'aquest control seran condicionants de l'acceptació de la fórmula proposada.

La docilitat del formigó serà la necessària perquè, amb els mètodes previstos de posta en obra i compactació, el formigó envolti les armadures sense solució de continuïtat i ompli els encofrats sense que es produeixin escapaments. La docilitat del formigó es valorarà determinant la seva consistència segons la Norma UNE 7.103. Les diverses consistències i els valors límits dels assentaments en el con d'Abrams es limiten al capítol 30.6 de la Instrucció EHE.

La relació aigua-ciment en pes serà com a màxim de 0'49. Es fabricarà a la planta amb aquesta relació aigua-ciment i segons la fórmula de treball que hagi resultat aprovada després dels assaigs preceptius.

L'assentament de con d'Abrams necessari per a col·locar el formigó convenientment s'aconseguirà mitjançant l'addició a l'obra d'un superfluidificant que el Contractista haurà de mantenir en obra. El formigó sortirà de la planta amb el con que resulti del procés de fabricació segons la fórmula de treball aprovada.

En arribar a obra, el formigó tindrà una tolerància en més no superior a un punt. La tolerància en menys vindrà determinada únicament per la quantitat de superfluidificant que faci falta emprar per aconseguir la treballabilitat adient i que tindrà el màxim indicat per l'empresa que subministra el producte.

L'assentament mínim a aconseguir serà de 7'5 cm i el màxim de 15 cm. Aquest assentament es refereix al formigó amb el superfluidificant incorporat.

Si l'assentament per defecte del formigó que arriba a l'obra obliga al Contractista a la utilització de més superfluidificant que l'obtingut als assaigs previs, no tindrà dret a cap abonament degut a aquest excés.

A més a més de la de la EHE i RC-88 es consideraran les següents premisses:

Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posta en obra tingui intenció d'emprar el Contractista.
En la dosificació d'aigua es tindrà en compte la quantitat d'humitat dels àrids per efectuar la correcció adequada.
La quantitat mínima de ciment per metre cúbic (m^3) serà de cent cinquanta quilograms (150 kg) i la màxima de quatre-cents quilograms (400 kg). En casos excepcionals, i prèvia justificació experimental i autorització del Director d'Obra, es podrà ultrapassar aquest límit.
Per els formigons HA-30 es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó en els termes establerts a la Instrucció EHE. Els assaigs es podran iniciar en pastera de laboratori, però per l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una pastera idèntica a la que s'emprarà a l'obra. A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la de projecte.
La direcció d'obra podrà imposar un tamany màxim d'àrid per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà la que amb els mitjans de col·locació proposats pel contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.
Els additius, plastificants, retardadors de fraguat, superfluidificants, etc. que s'utilitzin hauran d'ésser aprovats per la Direcció d'Obra.
Tal i com s'ha comentat en l'apartat corresponent als ciments, en cap cas es permetrà l'ús de cendres per a la fabricació del formigó.
No es començarà el formigonat sense l'aprovació per part de la Direcció d'Obra de la dosificació i fórmula de treball, mètode de transport i posta en obra.
D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

Formigó H-15: Nivell normal.
Formigó H-20/H-25/H-30: Nivell intens.

6. Formigó preparat

Si es vol utilitzar formigó preparat, el Contractista haurà d'aportar amb suficient antelació al Director de l'Obra, i sotmetre al seu vist-i-plau la següent documentació:

Dades de la planta preparadora: Propietari, raó social (nom i cognoms, adreça postal, número de telèfon).
Composició de la planta: Acopi d'àrids (número i capacitat de cadascú); tolves de predosificació; sistema de dosificat i exactitud del mateix; dispositius de càrrega, barrejador (marca de fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastament, producció horària, comandament i control, etc.) magatzems o sitges de ciment (número i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca,

tipus i qualitat, etc.).
Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.
Identificació dels àrids: procedència i assaigs d'identificació.
Dosificació a emprar a cada tipus de formigó: pesos de cada fracció d'àrids, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistència a ruptura obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels apartats 610.6, 7, 8, 9 i 12 de l'article 610 del PG3. Les toleràncies de les superfícies obtingudes seran les assenyalades a l'apartat 610.13.

Respecte a l'apartat 610.12 del PG3 referent al curat, aquest s'executarà mitjançant la utilització de productes filmògens. Tant el producte com la seva dosificació hauran d'ésser aprovats per la Direcció d'Obra.

7. Additius

Es podrà autoritzar la utilització de tot tipus d'additius sempre i quan es justifiqui mitjançant els assaigs oportuns, que la substància afegida en les proporcions previstes i dissolta en aigua produeixi l'efecte desitjat sense pertorbar la resta de característiques del formigó ni representar perill per a les armadures (article 8 EHE i article 10 EP-93).

S'hauran de realitzar assaigs previs i característics del formigó, amb i sense plastificant, per establir la comparació entre ambdós. Una vegada obtinguts els resultats el Director de l'obra decidirà sobre l'aprovació del seu ús.

El Contractista facilitarà tota classe de documentació i característiques sobre el producte a utilitzar.

3.1.5.2. Morters de ciment

Es defineixen els morters de ciment com la massa constituïda per àrid fi, ciment i aigua. Eventualment, pot contenir algun producte d'addició per millorar alguna de les seves propietats, la utilització de les quals hagi estat prèviament aprovada per el Director de l'obra.

1. Materials

Ciment

Vegeu l'apartat 2.1.2. "Ciment Portland".

Aigua

Vegeu l'apartat 2.1.3. "Aigua a utilitzar en beurades, morters i formigons".

Productes d'addició

Vegeu l'apartat 2.1.6. "Productes d'addicció".

Àrid fi

Vegeu l'apartat 2.1.4.2. "Àrid fi, a utilitzar en morters i formigons".

Tipus i dosificacions

Per a la seva utilització en les diverses classes d'obra, s'establiran els següents tipus i dosificacions de morters de ciment Portland:

M 250 per a fàbriques de maó i maçoneria: dos-cents cinquanta quilograms de ciment P-350 per metre cúbic de morter (250 kg/m^3).
M 450 per a fàbriques de maó especial i capes d'assentament de peces prefabricades, empedrats i

voreres: quatre-cents cinquanta quilograms de ciment P-350 per metre cúbic de morter (450 kg/m^3). M 600 per a arrebossats, lliscats, anells perimetrals i impostes: sis-cents quilograms de ciment P-350 per metre cúbic de morter (600 kg/m^3).

M 700 per a arrebossats exteriors; set-cents quilograms de ciment P-350 per metre cúbic de morter (700 kg/m^3).

El Director de l'obra podrà modificar la dosificació, en més o en menys, quan les circumstàncies de l'Obra ho aconsellin.

3.1.5.3. Morters sense retracció

Es defineix en aquest plec el morter sense retracció com aquell que, o bé el material base no es un ciment portland, o bé aquell morter en què essent el ciment portland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

Curt temps de presa.
Alta resistència a curt termini.
Retracció compensada.
Gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que ha d'acomplir aquest producte són:

Expansió	a	28	dies		0'05%.
Resistència	a compressió	a	24h.	200	Kg/cm^2
Resistència	a compressió	a	28 dies	450	Kg/cm^2
Mòdul	d'elasticitat	a	28 dies	300.000	Kg/cm^2

Adherència al formigó a 28 dies 30 Kg/cm^2

Aquest producte s'obté al mercat en forma de morter preparat llest pel seu ús. Es barrejarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i es col·locarà de forma manual.

3.1.5.4. Beurada de ciment

Es defineix la beurada de ciment com la pasta més fluida de ciment i aigua i, eventualment addicions, utilitzada principalment per injeccions de terrenys, fonaments, túnels, lliscats, etc.

1. Materials

Vegeu l'apartat 2.1.2. "Ciment Portland".
Vegeu l'apartat 2.1.3. "Aigua a utilitzar en beurades, morters i formigons".

2. Composició i característiques

La proporció, en pes, del ciment i l'aigua podrà variar des de l'u per vuit (1/8) a l'u per u (1/1), d'acord amb les característiques de la injecció i la pressió d'aplicació. En tot cas, la composició de la beurada serà aprovada per el Director de l'obra per a cada utilització.

3.1.6.- Productes d'addició

Els productes d'addició de qualsevol classe d'utilitzacions en la confecció de formigons, acompliran les directrius de l'article vuitè (8è) de "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa y Armado" (EHE) i de l'article desè (10è) de la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón Pretensado" (EP-93). També seran d'aplicació les indicacions del comentari a l'article vuitè (8è) i desè (10è) de les esmentades Instruccions. Pel que fa al clorur càlcic serà normatiu el que en aquest article s'estipula.

Se n'usaran d'específics a les obres de formigó projectat, en proporcions entre el 2 i el 7% del pes del ciment sec, que redueixin el rebuig, accelerin l'adormiment i contribueixin a obtenir una bona

estanquitat. Hauran de ser productes en pols o miscibles amb l'aigua, afegint-se a la barreja seca o a l'aigua segons el cas.

El Contractista pot proposar l'addició de productes químics als formigons i morters per tal d'assolir les característiques exigides. Aquesta proposta anirà raonada i degudament justificada mitjançant assaigs. Correspondrà al Director d'Obra d'acceptar o no la proposta del Contractista.

El Director d'Obra podrà, per la seva part, imposar l'ús de productes químics d'addició en el cas que es comprovi que amb ells s'obté, per als formigons, les condicions prescrites al Plec, i que les dites condicions no s'obtenen sense emprar aquests productes.

El Contractista facilitarà al Director d'obra els mitjans necessaris per realitzar les experiències en aquest sentit. Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les fórmules de treball a utilitzar, tal i com s'indica posteriorment.

Pel que fa al clorur càlcic s'aplicarà també:

1. Definició

Es defineix com un producte comercial en escames o granulat compost majoritàriament per clorur càlcic anhídrid.

2. Procedències

Fàbrica especialitzada.

3. Característiques Generals

La corba granulomètrica estarà compresa dins dels límits següents:

	% que passa	
Garbell ASTM	UNE	en escames granulat
3/8"	10	100 100
1/4"	6,3	80-100 95-100
nº 20	0,80	0-10 0-10

4. Normes de qualitat

Composició química del producte en escames:

% mínim de clorur càlcic en pes:	85,0
% màxim de productes alcalins en pes:	2,0
% màxim d'impureses en pes:	0,5
% màxim de magnesi expressat com clorur magnèsic en pes:	2,0
% màxim d'humitat en pes:	10,5
Composició química del producte granulat:	
% mínim de clorur càlcic en pes:	94,0
% màxim de clorurs alcalins en pes:	5,0
% màxim d'impureses, inclosos clorur magnèsic i aigua, en pes:	1,0

5. Recepció

El producte, en envasos adequats, es rebutjarà si, en el moment d'obrir-los, el contingut es veiés aglomerat. A més haurà d'acomplir les especificacions dels punts 3. i 4. d'aquest apartat.

3.1.7.- Productes de curat per a formigons

1. Definició

Es defineix com a productes de curat a emprar en formigons aquells que s'apliquen com a recobriment plàstic o altres tractaments especials, per tal d'impermeabilitzar la superfície del formigó i conservar-ne l'humitat, a fi d'evitar la manca d'aigua lliure durant la presa i el període inicial d'enduriment.

2. Característiques generals i normes de qualitat

A més del que s'indica respectivament a l'article 20 de "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa y Armado" (EHE) i a l'article 27 de la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón Pretensado" (EP-93) i en els comentaris d'aquestes, s'assenyala que els productes filmògens o similars que s'utilitzin com a productes de curat hauran d'assegurar una total conservació del formigó formant una pel·lícula contínua sobre la seva superfície de manera que impossibiliti l'evaporació d'aigua durant la presa i primer enduriment. Haurà de mantenir-se com a mínim durant set (7) dies des del dia d'aplicació. S'ajuntaran finalment a allò indicat a l'article 285 del PG-4.

No reaccionaran perjudicialment amb el formigó ni desprendran vapors nocius. Seran de color clar, preferiblement blanc i de fàcil manipulació. Admeten sense deteriorar-se un període d'emmagatzematge de no menys de trenta (30) dies.

3. Recepció

No s'utilitzarà cap producte pel curat sense l'aprovació prèvia i expressa del Director de l'obra.

3.1.8.- Acer en xapes i perfils laminats

1. Condicions generals

Es consideraran com acers laminats per a estructures metàl·liques els subministrats en xapes o perfils laminats, acers comuns al carbó o acers de baix aliatge, fabricats per mitjà de qualsevol dels procediments usuals: convertidor àcid o bàsic, conversió per bufat amb oxigen Martín Siemens, forn elèctric, etc.

Els laminats d'acer a utilitzar en la construcció d'estructures, tant en els seus elements estructurals com en els d'unió acompliran les condicions exigides per la Norma MV-102-1964 "Acero laminado para estructuras de edificación", amb les limitacions establertes en ella. Els límits màxims a la composició química seran els indicats a la taula 250.1 del PG3.

Seran aplicables les prescripcions contingudes a l'article 640 "Estructuras de Acero" del PG-4.88, i presentaran les característiques mecàniques que s'indiquen a la taula 250.2 del PG3, determinades d'acord amb les normes UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290 i UNE 7292.

El tipus d'acer a utilitzar serà el A-42b, sempre que exigències especials d'alta soldabilitat o d'insensibilitat a la ruptura fràgil no facin necessària la utilització d'acers A-42c o bé A-42d.

L'estructura d'acer serà homogènia, obtinguda per un bon procés de fabricació i per un correcte laminat, exempt de defectes que perjudiquin la qualitat del material.

Els productes laminats tindran superfície tècnicament llisa, sense defectes superficials d'importància que afectin la seva utilització. Les irregularitats superficials com ratllats, plecs i fissures seran reparades mitjançant procediments adequats, previ consentiment del Director de l'obra de l'Obra.

Seran admissibles els defectes superficials quan, eliminats per mitjà d'esmerilat, el perfil en qüestió acompleixi les toleràncies exigides.

2. Recepció i assaigs

El Director de l'obra de les Obres podrà sol·licitar del Contractista la presentació dels resultats oficials d'anàlisis químiques sobre colat, o productes pertanyents al mostratge de la producció a que correspongui la partida de subministrament; de no ésser possible l'obtenció d'aquestes dades es podrà exigir, a càrrec del Contractista, la realització dels assaigs pertinents que es faran d'acord amb allò detallat a la Norma MV-102-1964 d'Aceros laminados para estructuras de edificación".

En aquells casos en que es sol·liciti un acer amb característiques de bona soldabilitat, es faran un nombre mínim de deu (10) assaigs de doblegat, sobre soldadura dipositada, per cada lot de deu tones (10 T) o fracció del material subministrat d'acord amb la Norma DIN 17.100, pàgina 9.

Les toleràncies en dimensions i en pes seran les establertes en la taula de toleràncies de la Norma MV-102-1964.

Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica es podrà prescindir dels assaigs de recepció.

Els productes laminats s'ajustaran, en allò que es refereix a dimensions i toleràncies, a les normes UNE 36521-73, UNE 36522-73, UNE 36526-73, UNE 36527-73, UNE 36531-73, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36553-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73.

El Director de les Obres podrà, a la vista dels productes laminats subministrats, ordenar la presa de mostres i l'execució dels assaigs que cregui oportuns, amb la finalitat de comprovar alguna de les característiques exigides a aquests productes.

3. Amuntegaments

Els acers laminats per a estructura metàl·lica s'emmagatzemaran de manera que no quedin exposats a una oxidació directa, a l'acció d'atmosferes agressives, ni es taquin de greix, lligants o olis.

Els productes laminats hauran de ser amuntegats pel Contractista en llocs adequats, classificats per sèries i classes i de manera que sigui còmode el recompte, la pesada i la manipulació, en general. El temps de permanència a la intempèrie quedarà limitat per la condició de que una vegada exclòs l'òxid superficial, abans de la seva posta en obra, els perfils acompleixin les especificacions de la taula de toleràncies.

El Contractista haurà d'evitar qualsevol tipus de cop brusc sobre els materials i prendre les precaucions necessàries a fi de que durant la manipulació que s'hagi de fer cap element sigui sotmès a esforços, deformacions o tracte inadequat.

4. Elements d'unió de les estructures metàl·liques

Condicions generals

Els elements i peces d'unió a utilitzar en les estructures metàl·liques acompliran, segons la seva naturalesa, les següents Normes:

- Norma MV 105-1967.- "Remaches de acero".
- Norma MV 106-1968.- "Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero".
- Norma MV 107-1968.- "Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero".

La forma i dimensions dels elements d'unió a utilitzar en cada cas, estaran definits en els Plànols.

5. Elèctrodes a utilitzar en soldadura elèctrica a l'arc

Es defineixen com elèctrodes a utilitzar en soldadura elèctrica a l'arc les barnilles revestides que constitueixen el material d'aportació per a la soldadura manual de l'arc.

Condicions generals

Els elèctrodes a utilitzar en soldadura manual a l'arc elèctric seran d'una de les qualitats estructurals definides a continuació.

Forma i dimensions

La longitud i diàmetre dels elèctrodes els donarà la següent taula, amb una tolerància del tres per cent (3%), en més o en menys, pel diàmetre, i de dos mil·límetres (2 mm), en més o en menys, per a la longitud.

Diàmetre de l'ànima (mm) 1,2; 1,6; 2; 2,5; 3,2; 4; 5; 6; 8; 10

Elèctrode senzill 15; 22,3; 35

Elèctrode amb subjecció 25 ó 45

en el centre 30; 45; 45; 45

En tota la longitud revestida, que serà igual a la total menys vint-i-cinc mil·límetres (25 mm) (amb una tolerància de cinc mil·límetres - 5 mm - en més o en menys), el revestiment haurà de tenir una secció uniforme i concèntrica amb l'ànima.

La diferència entre la suma del diàmetre de l'ànima i el gruix mínim de revestiment no podrà ser superior al tres per cent (3%) de la primera.

6. Galvanitzats

Els recobriments galvànics dels elements s'efectuaran en calent per immersió i acompliran les especificacions de qualitat previstes a les normes UNE 37501/71 i ASTM A-386-73. El gruix mínim de la capa de zinc expressada en micres serà de 55.

La superfície galvanitzada serà homogènia i la capa de zinc no presentarà discontinuïtat, i no presentarà defectes com bombolles, ratlles i punts.

La uniformitat del recobriment es mesurarà d'acord a la norma UNE 7183.

3.1.9.- Materials per a replens en rases

Podran utilitzar-se els materials procedents de les pròpies excavacions, amb les següents limitacions:

- Compliran l'article tres-cents trenta punt tres (330.3) del PG-4 o el que disposi la Direcció d'Obra.
- Els materials utilitzats pel replè fins a cinquanta centímetres (50 cm) per damunt de la generatriu superior de la canonada no tindran mides superiors a tres centímetres (3 cm).

3.1.10.- Juntes d'estanquitat

En cas de ser requerides, d'acord als plànols o a allò que determini el Director d'Obra, es plantegen les següents juntes d'estanquitat:

1. Juntes de PVC

- **Bandes de P.V.C. en juntes**

Aquesta unitat d'obra compren les juntes d'estanqueitat i d'estanqueitat-dilatació de P.V.C. que és necessari col·locar en juntes de lloses, murs, etc.

El material a emprar serà clorur de polivinil (P.V.C.) d'alta resistència a la tracció o altre material que reuneixi característiques anàlogues segons criteri del Director de l'obra el qual estudiarà les diferents mostres proporcionades pel Contractista, seleccionant la que consideri més idònia als fins proposats.

Les juntes es disposaran en bandes preformades de PVC, estudiades per a absorbir moviments de tal manera que el material que les constitueix estigui sotmès als mateixos esforços. Per aquest motiu, presentaran un eixamplament a la seva zona central. Per a la deguda adherència al formigó, les ales disposaran d'unes estries i pestanyes. També presentaran uns ullals perforats a fàbrica, que permetin un perfecte ancoratge.

Les juntes prefabricades hauran de reunir com a mínim les següents característiques:

- l'estructura. Allargament amb força màxima a -20^0C: $\geq$150%.
- Resistència als agents agressius igual com a mínim al formigó en que estan embotits. No exercint cap influència física o química sobre aquest.

- Podran ser empalmats per simple soldadura.
- Adherència perfecta al formigó.
- Resistència a l'estripat progressiu: $\geq$12N/mm.
- Resistència mínima a la tracció de cent quilograms per centímetre quadrat (100 Kg/cm²).
- Temperatura de servei, entre menys deu (-10 °C) i major de cinquanta graus centígrads (+50 °C).
- Duresa Shore: $67^0 \pm 5$.

S'extremarà l'atenció en la col·locació de les esmentades juntes per la qual cosa l'encofrat, en el seu tancament, es disposarà de tal manera que no es produeixi deformacions, perforacions o qualsevol altre efecte que alteri les característiques de la junta de P.V.C.

Es complirà l'especificat a l'article 691 "Juntes d'Estanquitat en Obres de Formigó" del P.G. 3/75.

2. Juntes de formigonat hidroexpansives

Juntes de formigonat a base de bentonita de sodi natural (Waterstop), segellant, que s'expandeixi amb l'aigua.

Una vegada hidratada, la junta ha d'expandir-se de manera que el material formi un segellat d'alta compressió quan quedi confinat entre dos postes de formigó, en juntes horitzontals o verticals.

El producte es compon per bentonita de sodi al setanta-cinc per cent (75%) i cautxú de tipus butil al vint-i-cinc per cent (25%), en secció dos per dos centímetres i mig (2 x 2,5 cm).

El producte es fixa sobre el formigó vell abans del vessament del formigó nou. Els entroncaments es realitzen pel simple contacte dels extrems de la junta.

Ha de ser autocicatritzant expandint-se i segellant les esquerdes que puguin aparèixer a la junta a causa de les retraccions en el formigó o per assentament de l'estructura.

3. Producte elastòmer per a segellat de juntes

Per al segellat de juntes i punts susceptibles de pèrdua d'estanquitat, es podrà disposar una massilla amb base de cautxú asfàltic, que acomplirà les següents especificacions, a més de les disposades a la norma UNE 104-233:

- Resistència a tracció: 14 Kp/cm^2 (DIN 52455)

- Duresa Shore A a 28 dies i 23^0 C: entre 25 i 35.

- Allargament a ruptura a 28 dies i 23^0 C: >400%

- Recuperació elàstica a 28 dies i 23^0 C: >90%.

Tindrà el certificat corresponent de poder-se usar per a dipòsits d'aigua potable.

3.1.11.- Productes d'impermeabilització de superfícies i juntes

En dipòsits, es podrà disposar, segons plànols o directrius del Director d'Obra, per a la impermeabilització de superfícies (com el contacte amb sòl o la coberta del dipòsit) i per a reforç d'estanqueïtat en una banda de 600mm. en els junts de formigó.

Per a la impermeabilització del sòl i de la coberta del dipòsit es podrà utilitzar un producte elastomèric format per l'associació d'asfalt i de polímers, col·locat de manera continua i sense junts, PRENOTECH o similar, de 3 o 4 mm. de gruix; i per a reforç d'estanqueïtat dels junts es podrà disposar una banda de 600mm. de 2 mm. de gruix, FLEX-CEMEN 610 O SIMILAR. Aquesta banda permet el contacte amb l'aigua potable i el trànsit per sobre de maquinària de neteja, i té un acabat de ciment. En aquells casos

de contacte directe amb l'aigua, es tindrà el certificat corresponent de poder-se usar per a dipòsits d'aigua potable.

D'entre les diferents propietats, caldrà exigir al primer:

- Resistència a la tracció (UE Atc): superior a 1000N.
- Elasticitat: allargament del 1000% (3mm de gruix), recuperat el 99%
- Doblegament: a una temperatura de -10^0, no esquerdar al doblegar a 900.·
- Envelliment UV(ASTM 6E-53): no presentar canvis d'aspecte després de 5.000h.
- Resistència a altes temperatures: després de 5 dies a 80^0, inexistència d'alteracions.
- Impermeabilitat: 100%. Recuperació del 100% de la impermeabilitat després d'executar un tall de 1 cm. i esperar 24h. a la recuperació.
- Resistència al gel: manteniment de la seva elasticitat i aspecte després de 3 cicles de 16h. a -20^0 i 8h. a temperatura ambient.
- Adherència: resistència superior a 1'5 Kp/cm^2
- Punxonament: estàtic (L4 > 25 Kp); dinàmic (I3).
- Coeficient de resistència a la difusió del vapor d'aigua □ =25.630.
- Resistència als agents químics i al clor.

3.2.- MATERIALS I ELEMENTS PER A CONDUCCIONS

3.2.1.- Tubs de PVC

1. Definició

Es defineix com a tub de P.V.C. aquell de P.V.C. rígid de secció circular amb paret exterior nervada i paret interior llisa.

Hauran de complir les condicions del Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades d´abastament del MOPTMA.

La longitud dels tubs fabricats en el taller haurà de justificar-se segons el procés de fabricació seguit, transport i posta en obra que es disposi.

Es justificarà tan mateix la distancia entre les juntes un cop hagi estat col·locat el tub en l'obra, distància que en cap cas serà superior als vint metres (20 m) .

El tub portarà impreses les següents característiques:

- Marca del fabricant
- Any de fabricació
- Diàmetre nominal
- Pressió nominal
- Norma segons la que ha estat fabricat

Les característiques esmentades seran les adequades a la xarxa projectada.

Les canonades de PVC compliran la norma UNE 53.133.

2. Materials

S'utilitzarà P.V.C. rígid no plastificat com a matèria prima en la seva fabricació.

S'entén com a P.V.C. rígid no plastificat la resina de clorur de polivinil, tècnicament pur (menys de l'1% d'impureses), en una proporció del 96% exempt de plastificants. Podrà contenir altres components tals com estabilitzadors, lubricants i modificadors de les propietats finals.

Les característiques físiques del material que forma la paret dels tubs en el moment de la seva recepció en obra seran les següents:

Característica del material	Valor	Mètode d'assaig	Observacions
Densitat	1.35 ÷ 1.46 kg/dm^3	UNE 53020/1973	
Coeficient de dilatació lineal	60 ÷ 80 milionèsimes a 0^0	UNE 53126/1979	
Temperatura de reblaniment	79^{0}C	UNE 53118/1978	Càrrega d'assaig: 1 kg
Resistència a tracció simple	500 kg/cm^2	UNE 53112/1981	El valor menor de 5 provetes
Allargament a trencament	80%	UNE 53112/1981	El valor menor de 5 provetes
Absorció d'aigua	$\leq$ 1 mg/cm^2	UNE 53112/1981	
Opacitat	0.2%	UNE 53039/1955	

3. Fabricació

El tub es fabricarà a partir d'una banda nervada del citat material, les vores del qual estan conformades per a ser engatellades.

La banda s'enrotlla helicoïdalment formant el tub del diàmetre desitjat, mitjançant una màquina especial que, a més de fixar el diàmetre, fa l'encaix de les vores de la banda i aplica sobre aquestes un polimeritzador que actua com a soldadura química. Aquest polimeritzador serà a base de resines viníliques dissoltes en cetones (dimetil - formamida i tetrahidrofurà).

En la seva configuració final, la canonada és nervada exteriorment amb paret interior llisa, assegurant un alt moment d'inèrcia.

4. Unió de tubs de PVC

La unió dels tubs es realitzarà per mitjà d'un fitting de P.V.C. de les mateixes característiques que les exposades anteriorment.

Les unions entre tubs de PVC es faran per unió química amb adhesius, o unió elàstica per conformat del cap i junta de goma.

La realització de les juntes elàstiques es farà netejant curosament el cap del tub i la copa, i acoblant-les.

La realització de les juntes amb adhesius es farà netejant primer la superfície exterior del cap del tub i la interior de la copa amb dissolvent, aplicant després l'adhesiu, tant al tub com a la copa en quantitats

adequades per evitar excessos que podrien produir corrosió al tub, i acoblant immediatament el tub a la copa.

5. Peces especials.

Seran del mateix material que el tub, d'acer inoxidable o de fosa dúctil.

S'empraran per a canvis de direcció o secció de canonades, desviacions o interrupció. Portaran gravada la marca del fabricant.

S'encoraran amb topalls de formigó prou dimensionats per suportar les forces originades per la pressió interior.

L'acoblament es farà pel mateix sistema que el prescrit pel tub, o amb platines.

Les corbes tindran igual diàmetre interior que el tub, i un radi de curvatura a l'eix de tres vegades el radi interior del tub com a mínim.

Els cons s'empraran per a connectar canonades de diàmetres diferents.

Els collarins s'empraran per a la construcció d'escomeses en fase d'urbanització secundaria i en general per a les derivacions de menys de 40 mm de diàmetre. Seran de dues peces, de ferro colat, i ajustats al diàmetre exterior del tub. L'estanquitat entre la canonada i el collarí, s'aconseguirà per interposició d'un anell de goma i premsant el collarí al tub amb dos cargols.

3.2.2.- Tubs de polietilè d'alta densitat

1. Criteris generals de definició

Els tubs de polietilè d'alta densitat compliran com a mínim les especificacions de les normes UNE 53131, DIN 8074, DIN 8075 i ISOR 161.

2. Especificacions de projecte del material

El polietilè d'alta densitat del que estaran compostes les canonades haurà de complir com a mínim les següents propietats:

Densitat: Entre 0,945 gr/cm^2 i 0,965 gr/cm^2

Límit elàstic:	20 N/mm^2
Tensió de ruptura:	32 N/mm^2
Tensió admissible a 20ºC:	5 N/mm^2
Mòdul elàstic:	900 N/mm^2
Duresa Shore escala D:	65
Contingut en negre fum:	2,5%
Allargament en ruptura:	> 800%
Índex de fluïdesa:	0,1 9/10 minuts

3. Especificacions de projecte dels tubs

Els tubs de polietilè d'alta densitat hauran de complir com a mínim les següents propietats:

Gruix de paret major o igual que el que resulta d'aplicar l'expressió:

on:

$$S = \frac{P}{10} \cdot \frac{d}{2 \cdot Tv + P/10}$$

S : gruix mínim (en mil·límetres)

P : pressió nominal (en bars)

Tv: tensió admissible a 20°C que no es prendrà més gran de 5 N/mm^2 llevat justificació tècnica que sigui acceptada pel Director d'Obra. (en Newtons per mil·límetre quadrat)

La desviació admissible entre el gruix en un punt qualsevol i el gruix nominal, serà positiva i tindrà com a màxim el valor "Y" que resulta d'aplicar la fórmula

Y = 0,1 e + 0,2 mm

on:

Y = màxima desviació de gruix admissible (en mil·límetres)

e = gruix nominal (en mil·límetres)

arrodonint el resultat a la dècima de mil·límetre més pròxima en excés.

Les toleràncies admissibles per al diàmetre exterior mitjà seran positives, i tindran com a màxim un valor "x" (en mm) que resulta d'aplicar les fórmules següents segons el diàmetre exterior (d) en mm:

per a Ø 400 mm

x = + 0,009 d admetent com a mínim x = +0,3 mm

per a Ø 450 a Ø 750 mm

x = 0,004 d + 2 mm

per a Ø > 750 mm

x = + 5,00 mm

arrodonint els resultats a la dècima de mil·límetre més pròxima en excés.

La longitud dels tubs serà com a mínim la nominal quan es mesuri a 23°C ± 2°C.

Els tubs estaran exempts de bombolles i esquerdes, presentant les superfícies exteriors i interiors un aspecte lliure d'ondulacions i altres defectes eventuals.

4. Tipus de juntes

La unió entre tubs es realitzarà mitjançant junta tèrmica, amb els mitjans, materials i equips que aprovi la Direcció d'Obra.

5. Recepció

Es rebutjaran els elements que no compleixin les exigències d'aquest capítol del Plec.

3.2.3.- Tubs de polietilè d'alta densitat de perfil buit i desenvolupament en espiral

1. Especificacions de projecte del material

El polietilè d'alta densitat de que estaran compostes les canonades, haurà de complir com a mínim les següents propietats:

- Densitat major que nou-cents trenta quilograms per metre cúbic (> 930 kg/m^3).
- Mòdul d'elasticitat de vuit-cents Newtons per mil·límetre quadrat (800 N/mm^2).
- Índex de fluides menor que un gram per deu minuts (> 1 gr/10 min.) segons ISO 113.4.
- Resistència al trencament F 50 > 500 h segons ASTM 1693.
- Resistència química segons ISO TR 7474.
- Duresa shore entre seixanta i seixanta-cinc (60-65).

2. Especificacions de projecte dels tubs

Els tubs de polietilè d'alta densitat de perfil buit i desenvolupament en espiral hauran de complir com a mínim les següents propietats:

- Diàmetre nominals (interiors) de projecte.
- Rigidesa cilíndrica major que quatre mil Newtons per metre quadrat (> 4.000 N/m^2) segons ISO DP 9967.
- Resistència a la tracció en el punt de fluència major que vint Newtons per metre quadrat (> 20 N/m^2) segons ISO DCS 6259.
- Allargament en trencament major que tres-cents cinquanta per cent (> 350%).
- Resistència de les soldadures tal que el trencament sigui dúctil al llarg de perfil.

3. Tipus de junta

La unió dels tubs es realitzarà mitjançant junta tèrmica, amb els mitjans, materials i equips que aprovi la Direcció d'Obra.

4. Recepció

Es rebutjaran els elements que no compleixin les exigències d'aquest capítol del Plec.

3.2.4.- Tubs d'acer galvanitzat

1. Característiques

L'acer per a la construcció de les canonades metàl·liques i la resta d'elements de reforç, serà del tipus A37C (Norma MV.102) o de qualitat semblant, sempre que les seves característiques mecàniques estiguin dins de les especificacions següents:

- càrrega de ruptura: entre trenta-set (37) i quaranta-cinc (45) quilograms per mil·límetre quadrat (kg/mm^2).
- límit elàstic: superior a vint-i-quatre (24) quilograms per mil·límetre, quadrat (kg/mm^2).
- allargament mínim de ruptura : vint-i-cinc per cent (25%).
- continguts en sofre i fosfat: seran inferiors a cinc deumil·lèsimes (0,05%) i la suma d'ambdós inferior a vuit deumil·lèsimes (0'08%).

2. Accessoris

De la mateixa qualitat serà l'acer dels cargols, espàrrecs d'ancoratge, plaques de recolzament, perfils, etc.

Certificats de garantia.

El Contractista haurà de presentar a la Direcció de l'Obra, el certificat de garantia de la factoria siderúrgica subministradora dels materials metàl·lics.

3. Elèctrodes

Els elèctrodes a utilitzar per a la soldadura, seran de qualsevol dels tipus de qualitat estructural definits en la norma UNE 14.003. La classe, marca i diàmetre a utilitzar seran proposats pel Contractista a la Direcció de l'Obra, abans del seu ús per a la seva aprovació.

4. Protecció interior i exterior

Protecció interior amb pintura

Les superfícies, abans de ser pintades, hauran d'estar exemptes de residus de greix i olis, així com també d'òxid o "cascarilla" de laminació.

Els greixos o olis s'eliminaran amb dissolvents apropiats com el "Dissolvent per a neteja 150-210 Inta 16 03 02" fent ús de draps embeguts en els mateixos.

L'òxid i el rovell s'eliminaran mitjançant adollament amb sorra silícia, amb un noranta-vuit per cent (98%) com a mínim de silici, que passi pel tamís número vint (20) i sigui retinguda pel número quaranta (40) d'ASTM E-11-61 a una pressió que podrà variar entre sis (6) i sis i mitja (6'5) atmosferes. L'operació d'adollament es farà quan la temperatura de les superfícies metàl·liques sotmeses a neteja, estigui almenys dos graus i mig centígrads (2,5°C) per sobre del punt de rosada i la humitat relativa de l'ambient sigui inferior al vuitanta-cinc per cent (85%).

Immediatament després de la neteja, s'aplicarà a brotxa una capa d' "Imprimació fosfant de butilal polivinil Inta. 1644 01". L'execució d'aquest treball es disposarà de forma que l'aplicació sigui consecutiva a l'operació de decapat, seguint les instruccions que figuren en les citades especificacions. El gruix que cal aconseguir de pel·lícula seca, estarà comprés entre cinc (5) i deu (10) micres.

Independentment de l'estipulat anteriorment, s'exigirà al Contractista un full d'assaigs realitzats pel laboratori de la casa subministradora en la qual indiqui quina pintura subministrada no afecta a les característiques de l'aigua.

Protecció exterior

Aquesta protecció podrà fer-se de dues formes, una amb asfalt centrifugat i l'altra amb diverses capes de pintura.

Per a la primera és obligatori el seu ús quan la canonada vagi enterrada.

Per a la protecció amb pintura, es regirà per l'establert a continuació.

Protecció exterior amb pintura

Es realitzarà a les canonades que vagin a l'intempèrie, realitzant-se les operacions de neteja esmentades anteriorment.

Immediatament després s'aplicarà una capa de pintura d'imprimació anticorrosiva de cromat de zenc i òxid de ferro que haurà de complir l'especificació Inta 16 41 01. El gruix de la pel·lícula seca serà de cinquanta (50) micres.

Setze (16) hores després, s'aplicarà una capa idèntica a la descrita anteriorment.

Setze (16) hores després de l'aplicació anterior, s'aplicarà una primera capa d'acabat amb pintura d'alumini sintètic fi, pigmentat de blau (Especificació Inta 16 42 05) de vint (20) micres de gruix.

La seva composició serà de vernís sintètic Inta 16 52 01 i purpurina d'alumini en posta Inta 16 12 04, ambdós components envasats per separat i barrejats en el moment de la seva utilització.

Setze (16) hores després de l'aplicació anterior, s'aplicarà la segona capa d'acabat, idèntica a la descrita anteriorment però sense pigmentació blava.

Abans de començar les operacions descrites, el Contractista presentarà un pla detallat de les operacions a realitzar, tenint en compte els controls a fer per la Direcció d'Obra i no podrà començar-les sense la prèvia autorització d'aquella, estant obligat a acceptar totes les modificacions al pla que se li imposin.

3.2.5.- Altres canonades

Les canonades no especificades en el Plec seran de qualitat provada.

El Director d'Obra pot exigir les proves necessàries per comprovar la qualitat i idoneïtat de les canonades que instal·li el Contractista.

3.2.6.- Pous de registre

1. Definició

Elements estancs que permeten l'accés als col·lectors per a la seva conservació i reparació.

2. Procedència

Fàbrica especialitzada o execució a l'obra.

3. Característiques generals

Poden ésser de diferents tipus segons les dimensions necessàries per allotjar-hi l'element especial de que es tracti (sobreeixidor de pluvials, pou d'entrada o sortida d'un tram deprimit, pou amb caiguda, etc.) i de la seva procedència.

a) Pous prefabricats

Seran tubulars de formigó armat de mil dos-cents mil·límetres (1200 mm) de diàmetre interior i setze centímetres (16 cm) de gruix de paret per a escomeses normalitzades de tres-cents a sis-cents mil·límetres (300-600 mm) de diàmetre interior, i tubulars de mil vuit-cents mil·límetres (1900 mm) de diàmetre interior i vint centímetres (20 cm) de gruix de paret per a escomeses normalitzades de set-cents a mil cent mil·límetres (700-1100 mm) de diàmetre interior.

Hauran d'adaptar-se perfectament a la rasant definida als Plànols. No s'admetrà que la tapa sobresurti més de vint centímetres (20 cm) de la cota teòrica, per la qual cosa hi haurà peces intermèdies d'alçades diferents.

L'element de fons haurà de venir preparat per acoblar amb els tubs de diferent diàmetre i per permetre canvis d'alineació en planta. Les peces intermèdies facilitaran la connexió amb les clavegueres que convergeixen al col·lector, assegurant també una estanquitat total. Totes les peces vindran amb els orificis per a la col·locació dels graons.

Els pous de tipus 1200-1900 tindran una anella de transició en la qual es realitzi aquesta. A partir d'aquí el pou serà de mil dos-cents mil·límetres (1200 mm) amb una altra transició en la part final gràcies a un con de 1200-600. La part superior del con, de sis-cents mil·límetres (600 mm) de pas lliure fa possible la instal·lació del marc de la tapa de fosa dúctil, que té una mida de vuit-cents cinquanta mil·límetres (850 mm).

L'anella de base, a més dels orificis d'escomesa, portarà de fàbrica, o es realitzarà en l'obra, la cubeta de recepció per a les aigües convergents en el pou, el disseny de la qual haurà de limitar la turbulència i els esquitxos, i estarà a càrrec del fabricant, sempre que no quedi especificat en Projecte, reservant-se la Propietat la realització de les proves que cregui adients per a la constatació de l'acompliment d'aquesta premissa.

b) Pous fabricats "in situ"

Seran de formigó armat, amb formigó de resistència característica mínima dos-cents quilograms per centímetre quadrat (200 kg/cm^2). S'assegurarà l'estanquitat total tant del pou com del conjunt que forma amb els tubs que hi desguassen. No s'admetran més juntes de construcció que les definides als Plànols i podran tractar-se interiorment per tal d'evitar filtracions, mentre que la base s'emmotllarà formant una banqueta que reculli les aigües de les escomeses minimitzant les turbulències per tal d'evitar despreniments de gasos molests. La forma serà la dels Plànols o la que autoritzi el Director de l'obra.

Els entroncaments del col·lector i de les clavegueres es prepararan també per garantir l'impermeabilitat.

El marc i la tapa seran de fosa dúctil.

4. Normes de qualitat

A ambdós tipus de pous se'ls exigirà impermeabilitat. Els prefabricats acompliran les prescripcions de la Norma ASTM C478, tant pel que fa a materials con a disseny. La resistència mínima del formigó serà dos-cents vuitanta quilograms per centímetre quadrat (280 kg/cm^2). L'armat es mesurarà per resistir les accions del terreny suposat xop d'aigua, a més a més d'acomplir la Norma.

Als elements de formigó armat dels pous prefabricats o "in situ" se'ls realitzaran les proves següents:

Proves d'absorció

L'absorció de les parets de l'element assajat no superarà el sis per cent (6%) del pes en sec. La prova es farà segons el mètode A de la Norma ASTM C947 i per a elements de més d'un quilogram (1 kg).

Prova de resistència

Es realitzarà segons el mètode C 39 de les Normes ASTM i no s'admetrà que més del deu per cent (10%) de les peces assajades tinguin una resistència més petita que l'exigida: 280/200 kg/cm^2. Es podran extraure provetes i assajar-les segons la Norma C 497.

Als elements d'ambdós pous es realitzarà la prova de pressió hidràulica. Les proves de pressió hidràulica responen a la necessitat de comprovar l'estanquitat del pou i de les connexions dels tubs.

Es tracta de mantenir una pressió d'un quilogram per centímetre quadrat (1 kg/cm^2) durant un temps mínim de vint minuts (20 min.) de manera que no es produeixi degotim ni per les juntes ni per les parets del pou. S'admeten però, taques d'humitat que no donin lloc a degotim.

No s'admetrà pas a cap dels dos tipus de pous contemplats variacions de les dimensions internes superiors a l'u per cent (1%).

Els pous fabricats "in situ" acompliran la totalitat d'aquest apartat.

5. Recepció

Es rebutjaran els elements o pous finalitzats que no acompleixin les exigències d'aquest capítol del Plec o si s'hi aprecien directament defectes com:

- Esquerdes d'amplada igual o més gran que vint-i-cinc centèssimes de mil·límetre (0,25 mm) i longitud igual o més gran de deu centímetres (10 cm).
- Dimensions amb desviacions més grans que les toleràncies admeses.

- Defectes que indiquin deficiències de dosificació, pastat o vibrat de formigó.

3.3.- EQUIPS I INSTAL·LACIONS D'ENERGIA ELÈCTRICA I TELECONTROL

Tots els materials que intervinguin en les instal·lacions d'energia elèctrica hauran de complir les condicions exigides en el "Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (Decreto de 28 noviembre 1968), en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto de 20 Septiembre 1973)" i, en general, en tots els Reglaments, Normes o Instruccions oficials que tinguin relació amb aquest tipus instal·lacions i amb els treballs necessaris per realitzar-les, i estiguin en vigor en el moment d'iniciar-se les obres o durant el curs de les mateixes.

Les característiques dels materials, equips i instal·lacions d'energia elèctrica i de tele-control seguiran les directrius indicades a les corresponents fitxes tècniques d'equips.

3.4.- MATERIALS NO INCLOSOS EN EL PLEC

Els materials no inclosos en el present Plec seran de provada qualitat, havent de presentar el Contractista, per aconseguir l'aprovació del Director d'Obra, tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels corresponents fabricants que s'estimin necessaris. Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns dels materials a utilitzar, que seran rebutjats quan, a judici del Director d'Obra, no reuneixin les condicions necessàries per a la finalitat a que es destinen.

3.5.- EXAMEN I PROVES DELS MATERIALS

No es procedirà a l'ús dels materials sense que abans siguin examinats i acceptats pel Director d'Obra, prèvia realització en el seu cas de les proves i assaigs previstos en aquest Plec.

En cas de no conformitat amb els resultats aconseguits, bé pel Contractista o pel Director d'Obra, es sotmetrà la qüestió al Laboratori Central d'Assaigs de Materials de la Construcció depenent del Ministeri d'Obres Públiques i Transports, essent obligatori per ambdues parts, l'acceptació dels resultats que obtingui i de les conclusions que formuli.

Totes les despeses de proves i assaigs necessaris per definir les qualitats dels materials d'aquest Plec de Condicions, seran abonades pel Contractista.

3.6.- MATERIALS INADEQUATS

Quan els materials no satisfacin el que, en cada cas particular, es determini en els articles anteriors, el Contractista s'atendrà a allò que sobre aquest punt ordeni per escrit la Direcció, per al compliment d'allò preceptuat en els respectius articles del present Plec.

Com a norma general, el Contractista retirarà en el termini de cinc (5) dies d'efectuada la recepció, aquells materials, ferramentes o màquines que rebutgi la Direcció, substituint-les per altres de característiques adequades.

3.7.- RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per a la seva qualitat, i quedarà subsistint fins que es rebin les obres en que aquests materials s'hagin d'utilitzar.

3.8.- MÀ D'OBRA

La mà d'obra necessària per a l'ús dels materials serà la corrent a les pràctiques de bona construcció i muntatge. A tal efecte, la Direcció d'Obra podrà disposar en cada cas, la manera com han de preparar-se els materials i l'obra, per a que es trobin disponibles per a la seva utilització, en harmonia amb la utilització que en cada cas, al seu judici, hagin de presentar.

3.9.- MATERIALS I INSTAL.LACIONS AUXILIARS

Tots els materials que el Contractista hagi d'emprar en instal·lacions i obres que parcialment puguin quedar integrades a les obres de Projecte de manera provisional o definitiva, hauran de complir les especificacions d'aquest Plec.

4.- CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITATS D'OBRA

Sobre els components

Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 5.2** *Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials*, Part I. Capítol 2. del CTE:

> *1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el **marcatge CE**, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.*
>
> *2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.*

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.2** *Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes.* Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

> *1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:*
>
> *a) els documents d'origen, full de subministrament ;*
>
> *b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i*
>
> *c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.*

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

> *1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:*
>
> *a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert 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 l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves 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 ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

*1.Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del *CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.*

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Sobre l'execució.

Condicions generals

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en **l'article 7.1** *Condicions en l'execució de les obres. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

Control d'execució

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.3** *Control d'execució de l'obra. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

Sobre el control de l'obra acabada

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.4** *Condicions de l'obra acabada.*

Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

Sobre la normativa vigent

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

4.1.- Sistema sustentació

4.1.1.- Subsistema moviments de terres

Comprèn totes les operacions prèvies en el terreny, necessàries per a l'execució de l'obra.

4.1.1.1. **Neteja del terreny**

Aquest treball consisteix en extreure i retirar de la zona d'excavació, qualsevol material de rebuig o no aprofitable, així com l'excavació de la capa superior dels terrenys conreables o amb vegetació, per mitjans mecànics o manuals, per tal d'obtenir una superfície regular definida pels plànols on es puguin realitzar posteriors excavacions.

Components

Qualsevol material de rebuig o no aprofitable

Terra vegetal

Subproductes forestals

Execució

Condicions prèvies

La seva execució inclou les operacions d'excavació i retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que sobre el particular inclou la D.T. i ordres de la D.F.

Fases d'execució

Excavació dels materials objecte de l'esbrossada: Les operacions d'extracció i retirada s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en el personal de l'obra, en les edificacions veïnes existents i a tercers, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D.F., la qual designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes.

Per a evitar el deteriorament dels arbres que hagin de conservar-se, es procurarà que els que s'han de tirar a terra caiguin cap al centre de la zona objecte de neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al tràfic per carretera o ferrocarril o a estructures pròximes, els arbres s'aniran trossejant per la seva brancada i tronc progressivament. Si per a protegir aquests arbres o altra vegetació destinada a romandre en un lloc, es precisa aixecar barreres o utilitzar qualsevol altre mitjà, els treballs corresponents s'ajustaran al que, sobre el particular, ordeni la D.F. Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials, seran esporgats i netejats; tallats en trossos adequats i finalment emmagatzemats acuradament, separats dels munts no aprofitables.

Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a les obres.

Cap fita/marca de propietat o punt de referència de dades topogràfiques de qualsevol classe, serà feta malbé o desplaçada, fins que un agent autoritzat hagi referenciat d'alguna altra manera la seva situació o n'hagi aprovat el desplaçament.

Simultàniament a les operacions d'esbrossada, es podrà excavar la capa de terra vegetal, que es transportarà al dipòsit autoritzat o s'arreplegarà en les zones on indiqui la DF.

Retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tots els subproductes forestals, excepte la llenya de valor comercial, seran gestionats per un agent autoritzat en aquest tipus de residus, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D. F.

Amidament i abonament

m^2 d'esbrossats i preparats, el preu inclou la càrrega i transport a dipòsit autoritzat, de l'esbrossada i altres materials de rebuig, i totes les operacions esmentades en l'apartat anterior; inclourà també les possibles excavacions i reblerts motivats per l'existència de sòls inadequats que, a judici de la D.F., sigui necessari eliminar per a poder iniciar els treballs de fonamentació.

Es considerarà que abans de presentar l'oferta econòmica, el contractista i/o constructor haurà visitat i estudiat de forma suficient els terrenys sobre els quals s'ha de construir, i que haurà inclòs en el preu de l'oferta tots els treballs de preparació, que s'abonaran al preu únic definit en el contracte i que en cap cas podran ésser objecte d'increment.

Normes d'aplicació

Residuos. Ley 10/1998.
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994.

4.1.1.2. **Explanacions, buidats i buixardats**

Explanació és el conjunt d'operacions de desmunts o rebliments necessaris per anivellar les zones on hauran d'asseure's les construccions, incloent plataformes, talussos i cunetes provisionals o definitives.

Desmunt és l'operació consistent en el rebaix del terreny, rebliment és l'operació consistent en omplir de terres, fins arribar als nivells previstos a la D.T.

Buidat és l'excavació delimitada per unes mesures, definides a la D.T., per l'aprofitament de les parts baixes de l'edifici, com soterrani, garatges, dipòsits o altres utilitzacions.

Un cop realitzades totes les operacions de moviment de terres es realitzarà el buixardat, a fi d'aconseguir l'acabat geomètric de tota l'explanació, desmuntatge, buidat o reblert.

Components

Terres de préstec o pròpies.

Característiques tècniques mínimes

En el cas de terres de préstecs, una vegada eliminat el material inadequat, es realitzaran els assaigs necessaris per a la seva aprovació segons indiqui la D.F. Els sobrants de terra de les explanacions tindran forma regular per afavorir l'escurrentia d'aigües i per evitar esfondraments i perill per a les construccions annexes.

Control i acceptació

A la recepció de les terres tant pròpies com de préstec, es comprovarà que no siguin expansives, ni contaminant, ni amb restes vegetals.

Execució

Condicions prèvies

Es comprovaran i rectificaran les alineacions i rasants, així com l'amplada de les explanacions, refinament de talussos en els desmuntatges i terraplens, neteja i refinat de cunetes i explanacions, en les coronacions de desmuntatges i en el començament de talussos.

Fases d'execució

Si durant les excavacions apareixen brolladors d'aigua o filtracions motivades per qualsevol causa, s'executaran els treballs que ordeni la D. F., i es consideraran inclosos en els preus d'excavació. La unitat d'excavació inclourà l'ampliació, millora o rectificació dels talussos de zones de desmuntatge, així com el seu refinat i l'execució de cunetes provisionals o definitives.

Amidament i abonament

m^3 realment excavats, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.

No són abonables, despreniments ni augments de volum sobre les seccions que prèviament s'hagin fixat en aquesta D.T.

Per a l'efecte dels amidaments de moviment de terra, s'entén per metre cúbic d'excavació, el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny, tal com es trobi on s'hagi d'excavar. Les operacions de buixardats es consideren incloses en el preu de moviment de terres.

S'entén per volum de terraplè o reblert, el que correspon a aquestes obres després d'executades i consolidades.

En tots els casos, els buits que quedin entre les excavacions i les fàbriques, inclosos els resultants dels despreniments, s'hauran d'omplir amb el mateix tipus de material o el que indiqui la D. F., sense que el Contractista i/o constructor rebi per això cap quantitat addicional, sense increment de cost.

S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses indicades: instal·lacions, subministrament i consum d'energia per a enllumenat i força, subministrament d'aigües, ventilació, utilització de tota mena de maquinària, amb totes les seves despeses i amortització, transport a qualsevol distància de materials, maquinària,... que siguin necessaris, etc., així com els entrebancs produïts per les filtracions o per qualsevol altre motiu.

Quan les excavacions arribin a la rasant definida, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a iniciar les obres, estaran inclosos en el preu unitari de l'excavació. Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, la D. F., podrà ordenar una excavació addicional, que serà amidada i abonada mitjançant el mateix preu definit per a totes les excavacions.

Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb el preu únic per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació especial de talussos en roca, s'abonarà al preu únic definit d'excavació.

En cas de trobar-se fonaments enterrats o altres construccions, es considerarà que s'inclouen en el concepte d'excavació tot tipus de terreny.

Normes d'aplicació

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.

4.1.1.3. **Reblerts i terraplens**

Reblerts i terraplens són les masses de terra o d'altres materials amb els quals s'omplen i compacten uns forats, es fan talussos, s'anivellen terrenys o es porten a terme obres similars. Les diferents capes o zones que els componen són:

Fonament, zona que està per sota de la superfície neta del terreny.

Nucli, zona que comprèn des del fonament fins a la coronació.

Coronació, capa superior amb un gruix de 50 cm.

Components

Terres procedents de la pròpia excavació o en préstec autoritzats per la D.F.

Control i acceptació.

Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4. , en aquest punt tambe es diu que el grau de compacitat s'especificarà com a porcentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referencia com el Proctor.

El suport. L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.

L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D. F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsol natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. El contractista i/o constructor podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització, escrita i/o reflectida en el Llibre d'Ordres.

Execució

El fonament del reblert es prepararà de forma adequada per a suprimir les superfícies de discontinuïtat, segons CTE DB SE-C punt 7.3.1. A continuació s'estendrà el material a base de tongades, de gruix uniforme, suficientment reduït, per tal que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigit, segons projecte i/o instruccions de la D.F. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i si no ho són, s'aconseguirà aquesta uniformitat, barrejant-se convenientment amb els mitjans adequats. No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i, per tant, sigui autoritzada la seva estesa per la D. F, segons CTE DB SE-C punt 7.3.3. Quan la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent. Per la selecció del material de reblert es tindran en compte els aspectes enumerats al CTE DB SE-C, punt 7.3.2.

Amidament i abonament

m^3 realment executats i compactats en el seu perfil definitiu, amidats per diferència entre perfils presos abans i després dels treballs de formació de reblerts i terraplens. Si el material a utilitzar és, en algun moment, el que prové de les excavacions, el preu del reblert inclourà la càrrega, compactació i transport.

En cas que el material provingui de préstecs, el preu corresponent inclou l'excavació, càrrega, transport, estesa, humectació, compactació, anivellació i cànon de préstec corresponent.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de préstecs exteriors al polígon, el preu del terraplè inclourà el Cànon d'extracció, càrrega, transport a qualsevol distància i la resta d'operacions necessàries per a deixar totalment acabada la unitat del terraplè. El contractista i/o constructor haurà de localitzar les zones de préstecs, obtenir els permisos i llicències que siguin necessaris i, abans de començar les excavacions, haurà de sotmetre a l'aprovació de la D. F., les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat dels sòls és suficient. La necessitat d'emprar sòls seleccionats serà a criteri de la D. F., i no podrà ser objecte de sobrecost.

Si a judici de la D. F., els materials emprats no són aptes per a la formació de terraplens i reblerts, s'extrauran i es transportaran a dipòsit autoritzat, sense que això sigui motiu de sobrecost.

Normes d'aplicació

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes **(PG 3/75). O. 06.02.1976.**

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes **(PG 3/75). O. 28.09.1989.**

4.1.1.4. Excavació de rases i pous

Comprèn totes les operacions necessàries per tal d'obrir les rases definides per a l'execució del clavegueram, l'abastament d'aigua i la resta de les xarxes de serveis; definits a la D.T., així com les rases i pous necessaris per a fonaments o drenatges.

Components

Apuntalaments amb taulons i puntals col·locats a les parets per a sostenir i evitar l'esfondrament de l'excavació.

Maquinària: pala carregadora, compressor, retroexcavadora, martell pneumàtic, motoanivelladora, etc.

Materials auxiliars: bomba d'aigua, etc.

Execució

Les excavacions s'executaran d'acord amb la D.T. i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres, els plànols de detall i les ordres de la D. F.

Les excavacions es consideraran no classificades i es definiran en un sol preu per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació de roca i l'excavació especial de talussos en roca s'abonaran al preu únic definit d'excavació.

Amidament i Abonament

m^3 realment excavats; el preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària, mà d'obra necessària per a la seva execució, la neteja i esbrossada de tota la vegetació, la construcció d'obres de desguàs per a evitar l'entrada d'aigües, la construcció dels apuntalaments i els calçats que es necessitin, els transports dels productes extrets al lloc d'ús, dipòsits autoritzats, indemnitzacions que calguin i arranjament de les àrees afectades. El preu de les excavacions comprèn, també, els apuntalaments i excavacions saltejades a trams que siguin necessaris i el transport de les terres a un dipòsit autoritzat a qualsevol distància. La D. F. podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobre-excavacions per evitar les operacions d'apuntalament, però els volums sobre-excavats no seran objecte d'abonament. Quan, durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, independentment d'haver-se contemplat o no en el projecte, els treballs s'executaran amb mitjans manuals per no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat, en bones condicions, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o qualsevol altre servei que sigui precís descobrir, sense que el contractista i/o constructor tingui cap dret a pagament per aquests conceptes. Si per qualsevol motiu és necessari executar excavacions de diferent alçada o amplada que les definides en el projecte, segons instruccions de la D. F., aquests treballs no seran causa de nova definició de preu.

Normes d'aplicació

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.

Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. RD. 863/1985,

Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera. O. 20.03.1986.

4.1.1.5. Transport de terres

Operacions de càrrega, transport i abocament de terres, material d'excavació i residus que es generen durant el procés de moviment de terres. Així com les operacions de tria de materials sobrants i de rebuig, fins a dipòsit autoritzat o a la mateixa obra.

Components

Terres. Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents: Excavacions en terreny fluix: 15%. Excavacions en terreny compacte: 20%. Excavacions en terreny de trànsit: 25%. Excavacions en roca: 25%.

Residus de la construcció. Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

Execució

Totes aquelles terres, així com els materials que la D.F. declari de rebuig, els carregarà i els transportarà el contractista i/o constructor fins a dipòsit autoritzat.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, pel material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

Amidament i abonament

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el present plec, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la D.F. La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

Normes d'aplicació

Residuos. Ley 10/1998.
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994.
Sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. RD 108/1991.
Catàleg de residus de Catalunya. D. 34/1996.

4.2.- Sistema estructura

4.2.1.1. Estructures d'acer

Conjunt d'elements d'acer que conformen una estructura destinada a garantir la resistència mecànica, l'estabilitat i l'aptitud al servei, inclosa la durabilitat per a qualsevol tipus d'edifici. Realitzat amb perfils d'acer laminats en calent, perfils d'acer conformats en fred o calent, utilitzats directament o formant peces compostes. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals segons CTE DB SE-A Seguretat estructural. Acer, mantenint, a més, la resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir-se les exigències de seguretat en cas d'incendi., segons CTE DB SI , seguretat en cas d'incendi. Els tipus d'elements a les estructures d'acer poden ser: pilars, bigues i biguetes, llindes, traves, encavallades, corretges i tots els elements d'ancoratge i auxiliars de l'estructura d'acer.

Components

Perfils i xapes d'acer laminat en calent

Perfils foradats d'acer laminat en calent

Perfils i plaques conformats en fred

Reblons d'acer de cap esfèric, de cap bombejat o de capota plana.

Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència

Soldadures

Cordons i cables

Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer.

Característiques tècniques mínimes

Acers en xapes i perfils. Característiques mecàniques mínimes dels acers, segons UNE EN 10025, 10210-1:1994 i 10219-1:1998. *Perfils i xapes d'acer laminat en calent.* De les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, així com de les sèries L, LD. T, rodó, quadrat o rectangle. *Perfils foradats d'acer laminat en calent.* De les sèries rodó, quadrat o rectangle. *Perfils i plaques conformats en fred.* De les sèries L, LD, U, C , Z, o Omega.

Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència. El moment torsor del collat, la disposició dels forats i el seu diàmetre ha d'ésser l'indicat per la D.F. Característiques mecàniques dels acers dels cargols ordinaris segon (CTE-DB SE-A 4.3).

Soldadures. Realitzades per arc elèctric amb resistència a tracció del metall dipositat més gran que 37, 42 o 52 kg/mm² .

Cordons i cables. Formats per diversos filferros d'acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m² de resistència. Es pendran precaucions només en cas d'unions entre xapes de gran espessor.

Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer. Especificacions de durabilitat segons UNE ENV 1090-1:1997

Ductilitat. Comprovada segons les temperatures a que estarà sotmesa l'estructura en funció del seu emplaçament.

Control i acceptació

En el cas de materials avalats pel certificat del fabricant, el control serà una relació entre l'element i el seu certificat d'origen. Quan no sigui així, s'establirà un procediment mitjançant assaigs per un laboratori independent, o en solucions de caràcter singular les recomanacions o normatives de prestigi reconegut. (CTE-DB SE-A 12.3).

Execució

Condicions prèvies

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s'ha d'aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.

Condicions de manipulació i emmagatzematge

S'han de seguir les instruccions del fabricant i respectar dades de caducitat. S'han d'emmagatzemar i manipular sense produir deformacions permanents ni danys en la superfície. S'evitarà tot contacte amb el terreny i l'aigua.

Fases d'execució

Preparació de la zona de treball

Replanteig i marcat d'eixos

Col.locació i fixació provisional de la peça

Aplomat i nivellació definitius

Execució de les unions per soldadura. Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trau.(CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'entelladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Execució de les unions amb cargols. Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l'espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella després del roscat del pla de tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona pasada.

Recobriment superficial. Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriment de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. *En el procés de galvanització.* Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades. *En el procés de pintat.* Abans de començar, es comprovarà que les superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid.

Toleràncies d'execució (CTE-DB SE-A 11.2). Per edificis de llargària <= 30m: Tolerància total ±20mm. Nivell superior del pla del pis ± 5mm. Distància entre pilars consecutius ±15mm. Distància entre bigues consecutives ±20mm. Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6 plantes de 3m. Vh= 0,07m. Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga e0<=5mm. En plaques base i pilars e1 i e2 <= 5mm.

Control i acceptació

Control de qualitat de la fabricació a taller (si s'escau), on s'inclourà el control de la documentació de taller (CTE-DB SE-A 12.4).

Control de qualitat de muntatge, on s'inclourà la documentació de muntatge corresponent (CTE-DB SE-A 12.5).

Toleràncies de fabricació (CTE-DB SE-A 11.1). Perfils amb doble T soldats: Alçada del perfil ± 3 a 8mm en funció de l'alçària. Seccions amb caixó: Desviacions de ± 3 a 5mm en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor: L/1000 ó 3mm, Contrafletxa L/1000 ó 6mm. Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

Amidament i abonament

kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llindes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F.

Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-A, DB SI-6, DB SI-Annex D. Resistència al foc dels elements d'acer, DB HS 1, DB HE 1.

Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

UNE. Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.

Execució. Estructures d'acer

Condicions prèvies

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s'ha d'aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.

Condicions de manipulació i emmagatzematge. S'han de seguir les instruccions del fabricant i respectar dades de caducitat. S'han d'emmagatzemar i manipular sense produir deformacions permanents ni danys en la superfície. S'evitarà tot contacte amb el terreny i l'aigua.

Fases d'execució

Preparació de la zona de treball

Replanteig i marcat d'eixos

Col·locació i fixació provisional de la peça

Aplomat i nivellació definitius

Execució de les unions per soldadura. Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trau.(CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'entelladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Execució de les unions amb cargols. Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l'espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella després del roscat del pla de tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona pasada.

Recobriment superficial. Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriment de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. *En el procés de galvanització.* Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades. *En el procés de pintat.* Abans de començar, es comprovarà que les superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid.

Toleràncies d'execució (CTE-DB SE-A 11.2). Per edificis de llargària <= 30m: Tolerància total ±20mm. Nivell superior del pla del pis ± 5mm. Distància entre pilars consecutius ±15mm. Distància entre bigues consecutives ±20mm. Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6 plantes de 3m. Vh= 0,07m. Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga e0<=5mm. En plaques base i pilars e1 i e2 <= 5mm.

Control i acceptació

Control de qualitat de la fabricació a taller (si s'escau), on s'inclourà el control de la documentació de taller (CTE-DB SE-A 12.4).

Control de qualitat de muntatge, on s'inclourà la documentació de muntatge corresponent (CTE-DB SE-A 12.5).

Toleràncies de fabricació (CTE-DB SE-A 11.1). Perfils amb doble T soldats: Alçada del perfil ± 3 a 8mm en funció de l'alçària. Seccions amb caixó: Desviacions de ± 3 a 5mm en funció de les

dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor: L/1000 ó 3mm, Contrafletxa L/1000 ó 6mm. Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

Amidament i abonament

Estructures de formigó

m² realment executats, descomptant forats de superfície més grans 1 m² .

En el preu d'abonament s'inclouran els materials, els treballs d'encofrat, apuntalament i desencofrat, així com la formació d'elements resistents singulars, tal com reforços, corretges, traves, enjovats, formació de forats per pas d'instal·lacions i les previsions d'ancoratges per a altres fàbriques, segons previsions del D.T. o instruccions de la D.F.

Estructures d'acer

kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llindes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F.

Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

Normes d'aplicació

Estructures de formigó

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB SI-Annex C. Formigó Armat, DB HS 1, DB HE 1.

Instrucció de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.

Instrucció pel projecte i l'execució de Forjats unidireccionals de Formigó Estructural realitzats amb elements prefabricats, EFHE. RD 642/2002.

Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.

Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central.

Fabricació i utilització d'elements resistents per a pisos i cobertes. RD 1630/1980.

Actualització de les fitxes d'autorització d'usos de sistemes de forjats.

Estructures d'acer

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-A, DB SI-6, DB SI-Annex D. Resistència al foc dels elements d'acer, DB HS 1, DB HE 1.

Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

UNE. Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.

4.2.2.- Subsistema defenses

4.2.2.1. Baranes

Defensa formada per barana composta de bastidor (pilastres i baranes), passamans i entrepilastres, ancorada a elements resistents com ara forjats, soleres i murs, per a la protecció de persones i objectes de risc de caiguda entre zones situades a diferent alçada.

Components

Bastidor, passamà, entrepilastres, ancoratges i peces especials, normalment en baranes d'alumini per a fixació de pilastres, i de baranes amb cargols

Característiques tècniques mínimes

Bastidor. Els perfils que conformen el bastidor podran ser d'acer galvanitzat, aliatge d'alumini anoditzat, etc.

Passamans. Reunirà les mateixes condicions exigides a la baranes; en cas d'utilitzar cargols de fixació, per la seva posició, quedaran protegits del contacte directe amb l'usuari.

Entrepilastres. Els entrepilastres per a farciment dels buits del bastidor podran ser de polimetacrilat, polièster reforçat amb fibra de vidre, PVC, fibrociment, etc., amb espessor mínim de 5 mm; així mateix podran ser de vidre (armat, temperat o laminat), etc.

Ancoratges. Els ancoratges podran realitzar-se mitjançant: placa aïllada, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm i per a fixació de baranatge als murs laterals; platina contínua, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, coincidint amb algun element prefabricat del forjat; angular continu, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, o se situïn en la seva cara exterior; pota d'agafament, en baranes d'alumini, per a la fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat mínim 10 cm.

Peça especial, normalment en baranes d'alumini per a la fixació de pilastres i de baranatges amb cargols.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, tubs d'acer galvanitzat, perfils d'alumini anoditzat, perfils de fusta.

Execució

Condicions prèvies

Segons el punt 3.2 del DB SU, SU-1, Seguretat enfront al risc de caigudes: les barreres de protecció tindran, com a mínim, una altura de 900 mm quan la diferència de cota que protegeixen no excedeixi de 6 m i de 1100 mm en la resta dels casos, excepte en el cas de buits d'escales d'amplària menor que

400 mm, en els que els passamans tindran una alçada de 900 mm, com a mínim. L'altura s'amidarà verticalment des del nivell de sòl o, en el cas d'escales, des de la línia d'inclinació definida pels vèrtex dels esglaons, fins al límit superior de la barrera. L'altura de les barreres de protecció situades davant d'una fila de seients fixos podrà reduir-se fins a 700 mm si la barrera de protecció incorpora un element horitzontal de 500 mm d'amplària, com a mínim, situat a una altura de 500 mm, com a mínim. Les barreres de protecció, incloses les de les escales i rampes, situades en zones destinades al públic en establiments d'ús Comercial o d'ús Pública Concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús Residencial Habitatge o en escoles infantils, estaran dissenyades de manera que: no puguin ser fàcilment escalades pels nens, per a això no existiran punts de recolzament en l'altura compresa entre 200 mm i 700 mm sobre el nivell del sòl o sobre la línia d'inclinació d'una escala; no tindran obertures que puguin ser travessades per una esfera de 100 mm de diàmetre, exceptuant-se les obertures triangulars que formen l'estesa i l'altura dels graons amb el límit inferior de la barana, sempre que la distància entre aquest límit i la línia d'inclinació de l'escala no excedeixi de 50 mm. Les barreres de protecció situades en zones destinades al públic en edificis o establiments d'usos distints als citats anteriorment, únicament necessitaran complir que no tinguin obertures que puguin ser travessades per una esfera de 150 mm de diàmetre. El passamans, en rampes, estarà a una altura compresa entre 900 i 1100 mm. Quan es tracti d'usos en els que hi hagi presència habitual de nens, tals com docent infantil i primària o d'una rampa prevista per a usuaris en cadires de rodes, es disposarà un altre passamans a una altura compresa entre 650 i 750 mm. El passamans serà ferm i fàcil d'agafar, estarà separat del parament, almenys 40 mm i el seu sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la mà. L'amplària de les escales fixes estarà compresa entre 400 mm i 800 mm. La distància entre graons serà 300 mm com a màxim. Davant de l'escala es disposarà un espai lliure de 750 mm, com a mínim, amidat des del front dels graons. La distància entre la part posterior dels graons i l'objecte fix més pròxim serà de 160 mm, com a mínim. Haurà un espai lliure de 400 mm a banda i banda de l'eix de l'escala si no està proveïda de gàbies o altres dispositius equivalents. Quan el pas des del tram final d'una escala fins a la superfície a la que dóna accés suposi un risc de caiguda per falta de suports, la barana o el lateral de l'escala es perllongarà almenys 1000 mm per sobre de l'últim graó. Les escales que tinguin una altura major de 4 m disposaran d'una protecció circumdant a partir d'aquesta altura. Aquesta mesura no serà necessària en conductes, pous estrets i altres instal·lacions que, per la seva configuració, ja proporcionin aquesta protecció. Si s'empren escales per a altures majors de 9 m s'instal·laran plataformes de descans almenys cada 9 m. Quan els ancoratges d'elements, tals com baranes o màstils, es realitzin en un plànol horitzontal de la façana. La junta entre l'ancoratge i la façana ha de realitzar-se de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat amb un element de goma, una peça metàl·lica o algun altre element que produeixi el mateix efecte.

Les baranes s'ancoraran a elements resistents com ara forjats o soleres, i quan estiguin ancorades sobre ampits de fàbrica el grossor d'aquests serà superior a 15 cm. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges.

S'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zenc amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.

Fases d'execució

Replantejada en obra la barana, es marcarà la situació dels ancoratges. Alineada sobre els punts de replanteig, es presentarà i aplomarà amb tornapuntes, fixant-se provisionalment als ancoratges mitjançant punts de soldadura o cargolat suau. Els ancoratges es rebran directament al formigonar en cas de ser continus, rebent-se en cas contrari en els traus prevists a aquest efecte, en forjats i murs, amb morter de ciment. En forjats ja executats s'ancoraran mitjançant tacs d'expansió amb encastament no menor de 45 mm i cargols. Cada fixació es realitzarà almenys amb dos tacs separats entre si 50 mm. Els ancoratges garantiran la protecció contra embranzides i cops durant tot el procés d'instal·lació; així mateix mantindran l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport. Es

realitzaran preferiblement mitjançant plaques, platines o angulars, depenent de l'elecció del sistema i de la distància existent entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents. La unió del perfil de la pilastra amb l'ancoratge es realitzarà per soldadura, respectant-se les juntes estructurals mitjançant juntes de dilatació de 40 mm d'ample entre baranes. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Quan els entrepilastres i/o passamans siguin desmuntables, es fixaran amb cargols, ribets clavats, o peces d'acoblament desmuntables sempre des de l'interior.

Acabats. El sistema d'ancoratge al mur serà estanc, no originant penetració de l'aigua en el mateix mitjançant segellat i engravat amb morter, de la trobada de la barana amb l'element al que s'ancori. Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o tamborets es realitzin en un plànol horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana ha de realitzar-se de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat, un element de goma, una peça metàl·lica o algun altre element que produeixi el mateix efecte.

Control i acceptació

2 comprovacions cada 30 m. Es comprovarà que les barreres de protecció tinguin una resistència i una rigidesa suficient per a resistir la força horitzontal establerta en l'apartat 3.2 del Document Bàsic SE-AE, en funció de la zona en que es trobin. La força es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura. En aquest cas, la barrera de protecció davant de seients fixos, serà capaç de resistir una força horitzontal a la vora superior de 3 kN/m i simultàniament amb ella, una força vertical uniforme de 1,0 kN/m, com a mínim, aplicada a la vora exterior. En les zones de tràfic i aparcament, els plafons o baranes i altres elements que delimitin àrees accessibles per als vehicles han de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m d'altura sobre el nivell de la superfície de rodatge o sobre la vora superior de l'element si aquest està situat a menys altura, el valor característic de la qual, es definirà en el projecte en funció de l'ús específic i de les característiques de l'edifici, no sent inferior a qk = 100 kN.

Amidament i abonament

ml totalment acabat i col·locat incloent el passamans i les peces especials.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SU.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

4.2.2.2. Reixes

Elements de seguretat fixos en buits exteriors constituïts per bastidor, entrepilastres i ancoratges, per a la protecció física de finestres, balconades, portes i locals interiors contra l'entrada de persones estranyes.

Components

Lluminàries. Bastidor. Entrepilastra. Sistema d'ancoratge.

Característiques tècniques mínimes

Lluminàries per a llums d'incandescència o de florescència.

Bastidor: element estructural format per pilastres i baranatges. Transmet els esforços als quals és sotmesa la reixa als ancoratges.

Entrepilastra: conjunt d'elements lineals o superficials de tancament entre baranatges i pilastres.

Sistema d'ancoratge: encastada (patilles), tacs d'expansió i tirafons, etc.

Control i acceptació

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: *Perfils laminats i xapes. Tubs d'acer galvanitzat. Perfils d'alumini anoditzat.*

Execució

Condicions prèvies

Les reixes s'ancoraran a elements resistents (mur, forjat, etc.). Si són ampits de fàbrica l'espessor mínim no serà inferior a 15 cm. Els buits en la fàbrica i els seus revestiments estaran acabats. La reixa quedarà aplomada i neta. Les reixes d'acer hauran de portar una protecció anticorrossió mínima de 20 micres en exteriors i de 25 micres en ambient marí.

S'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.

Fases d'execució

Replantejar i marcar la siutació dels ancoratges, segons s'especifiqui en la DT. *S'aplomarà i fixarà* als paraments mitjançant l'ancoratge dels seus elements, vigilant que quedi completament aplomada. L'ancoratge al mur serà estable i resistent, quedant estanc, no originant penetració d'aigua.

Control i acceptació

2 comprovacions cada 50 unitats.

Aplomat i anivellat de reixes, segellat o engravat amb morter de la trobada de la reixa amb l'element on s'ancori, comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions de la DT.

Amidament i abonament

ut de reixa totalment acabada i col·locada.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

4.3.- SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR / ACABATS

4.3.1.- Subsistema particions

4.3.1.1. Envans

Paret feta de peces ceràmiques o de blocs posats de cantell, sense missió portant.

1.- Envans de ceràmica

Envà de maó ceràmic pres amb morter de ciment i/o calç o guix, que constitueix particions interiors.

Components

Maons, morter i revestiment interior

Característiques tècniques

Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència a compressió dels maons massissos i perforats, no serà inferior a 100 Kp/cm² . La resistència a compressió dels maons buits, emprats en fàbriques resistents no serà inferior a 50 Kp/cm². En cas de fàbrica de maó d'obra vista, serà adequat un morter una mica menys resistent que el maó: un M-8 per a un maó R-10, o un M-16 per a un maó R-20.

Morter. En la confecció de morters, s'utilitzaran les calç aèries i orgàniques classificades a la Instrucció per a la Recepció de Calç RC-92. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes a la Norma DB SE-F. Així mateix, s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. D'altra banda , el ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la "Instrucció per a la recepció de ciments RC-03". Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que: l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades, (envasades o a orri) en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons la Norma DB SE-F, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dins dels mínims establerts a la Norma DB SE-F. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert a la Norma DB SE-F, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

Revestiment interior. Serà de guarnit i arrebossat de guix, etc. Complirà les especificacions recollides en el Plec de Condicions corresponent.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: ciment, aigua, calç, àrids, morters i maons. Quan els maons subministrats estiguin emparats pel segell INCE, la D.F. podrà simplificar la recepció, comprovant únicament el fabricant, tipus i classe de maó, resistència a compressió en Kp/cm² , dimensions nominals i segell INCE, dades que haurien de figurar en l'albarà i, si s'escau, en l'empaquetat. El mateix es comprovarà quan els maons subministrats procedeixin d'Estats membres de la Unió Europea, amb especificacions tècniques específiques, que garanteixin objectius de seguretat equivalents als proporcionats pel segell INCE.

Execució

Condicions prèvies

Estarà acabada l'estructura, es disposarà dels bastiments de base a l'obra i es marcaran nivells en planta. Es replantejarà i es col·locaran mires escairades a distància no major de 4m, amb marques a l'alçada de cada filada. Els maons s'humitejaran en el moment de la seva col·locació, regant-los abundantment i apilant-los perquè no degotin durant l'execució. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament l'executat en les 48 hores anteriors, demolint-se les zones danyades. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, es suspendrà protegint el que estigui recentment construït. Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i s'apuntalaran. Les fàbriques de maó es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre cinc i quaranta graus centígrads (5 a 40 °C). Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades. S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior

Fases d'execució

Replanteig: Col·locació de les mires a les cantonades i estesa del fil entre mires. Col·locació de les peces.

Construcció d'envans: S'aixecaran per filades horitzontals senceres, excepte quan dues parts hagin d'aixecar-se en diferents èpoques, en aquest cas la primera es deixarà escalonada. Les trobades de cantonada o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades. Entre la filada superior de l'envà i el forjat o l'element horitzontal de trava, es deixarà una folgança de 2 cm que s'emplenarà transcorregudes un mínim de 24 hores amb pasta de guix o amb morter de ciment. La trobada entre envans amb elements estructurals, es farà de manera que no siguin solidaris. Les regates tindran una profunditat no major de 4 cm.

Les llindes de buits superiors a 100 cm, es realitzaran per mitjà d'elements resistents. En les trobades amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai es reomplirà amb guix, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Toleràncies d'execució: Gruix dels junts: ± 2 mm; Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm; Planeïtat i horitzontalitat de les filades: ± 5 mm/2 m.

Acabats. Les fàbriques ceràmiques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota la seva altura.

Repàs dels junts i neteja del parament. Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals. Les parets vistes han de tenir una coloració uniforme, si la direcció facultativa no fixa cap altra condició. Els junts han de ser plens i sense rebaves. A les parets que hagin de quedar vistes, els junts horitzontals han d'estar rematats per la part superior, si la direcció facultativa no fixa altres condicions. Les obertures han de portar una llinda resistent. L'envà o paredó de tancament i no passant, ha d'estar recolzat a sobre d'un element estructural horitzontal a cada planta. Les parts recentment executades es protegiran amb làmines de material plàstic o similar, per a evitar l'erosió de les juntes de morter. En temps sec i calorós, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar el risc d'una ràpida evaporació de l'aigua del morter

Control i acceptació

2 comprovacions cada 400 m² de mur. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig, protecció de la fàbrica, execució de l'envà.

Amidament i abonament

m² de fàbrica de maó assentada amb morter de ciment, aparellada, fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons comuns i neteja, amidada deduint buits superiors a 1 m².

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.

Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.

Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcció, RY-85. BOE. 10/06/1985

Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

2.- Envans de blocs de formigó

Envà de blocs de formigó amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, d'altura no major de 9 m, que pot anar, o no, reforçat amb armadura.

Components

Bloc de formigó, morter, formigó armat i revestiment interior

Característiques tècniques mínimes

Blocs de formigó. Els blocs podran ser de diferents tipus, categories i graus segons normes UNE. El tipus ve definit pel seu índex de massís (buit o massís), acabat (cara vista o a revestir) i dimensions. La categoria (R3, R4, R5, R6, R8 O R10), ve definida per la resistència del bloc a la compressió; d'altra banda, el grau (I o II), vindrà donat per la seva capacitat d'absorbir aigua. Els blocs per a revestir no tindran fissures en les seves cares vistes i han de presentar una teixidura superficial adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment. Els blocs a cara vista haurien de presentar en les seves cares exteriors una coloració homogènia i una textura uniforme, no havent d'oferir en aquestes cares coqueres, escrostonaments o escantellaments. Els materials emprats en la fabricació dels blocs de formigó (ciments, aigua, additius, àrids, formigó), compliran amb les normes UNE sense perjudici de l'establert en la Instrucció EHE. Les característiques d'aspecte, geomètriques, físiques, mecàniques, tèrmiques, acústiques i de resistència al foc dels blocs de formigó compliran l'especificat a les normes UNE. En el cas de peces especials, aquestes haurien de complir les mateixes característiques físiques i mecàniques exigides als blocs. La resistència a compressió dels blocs de formigó resistents amb funció estructural serà major o igual a 6 N/mm² .

Morter. En la confecció de morters, s'utilitzaran les calç aèries i orgàniques classificades a la Instrucció per a la Recepció de Calç RC-92. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes a la Norma DB SE-F. Així mateix s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. D'altra banda , el ciment utilitzat complirà les exigències quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que, l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades, (envasades o a orri) en sec per a morters duran el nom del fabricant i la dosificació segons la Norma DB SE-F, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dins dels mínims establerts a la Norma DB SE-F. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert a la Norma DB SE-F, quant a parts en volum dels seus components..

Formigó armat. Complirà les especificacions anomenades a la Instrucció EHE

Revestiment interior. Podrà ser de guarnit i arrebossat de guix, etc.

4.3.1.1.1.1.1 Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Bloc de formigó, revestiment interior, Ciments. Aigua, Calç, Àrids i Morters. Quan els blocs subministrats estiguin emparats per un segell de qualitat oficialment reconegut per l'Administració, la direcció d'obra podrà simplificar el procés de control de recepció a comprovar que els blocs arriben en

bon estat i el material estigui identificat amb l'establert en l'apartat 5.2 del “Plego de prescripcions tècniques generals per a la recepció de blocs de formigó en les obres de construcció” RB-90.

Execució

Condicions prèvies

Anivellament de l'arrencada del mur i neteja, si fos necessari, de la superfície de suport. Replanteig previ. Es col·locarà a cada cantó de la planta una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires. Es marcaran les diferents alçades, i s'elevaran d'una a una les diverses filades per a assegurar l'horitzontalitat d'aquestes. Es realitzaran els esquerdejats interiors transcorreguts 45 dies després d'acabar la fàbrica per a evitar fissuracions per retracció del morter de les juntes. No s'ompliran les juntes horitzontals en tot el gruix del bloc. S'evitaran caigudes de morter tant en l'interior dels blocs com en la cambra del trasdossat.

Fases d'execució

En envans amb murs ordinaris (altura menor de 3,50 m). En els blocs s'humitejarà únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, per filades a nivell, excepte quan el bloc contingui additiu hidrofugant. S'haurien de deixar les lligades quan dues parts d'una fàbrica hagin d'aixecar-se en èpoques distintes. La que s'executi primer es deixarà esgraonada, si no fos possible, es deixarà formant alternativament entrants i sortints. No s'utilitzaran peces menors de mig bloc. Les filades intermitjes es col·locaran amb les seves juntes verticals alternades, estenent-se el morter sobre les superfície massissa del seient del bloc, quedant les juntes horitzontals sempre enrasades. L'última filada estarà formada amb blocs de coronació, amb el fons cec en la seva part superior, per a rebre el formigó de la cadena d'enllaç. Aquest tipus de peça s'utilitzarà també en l'execució de les llindes. Aquestes es realitzaran col·locant les peces sobre una sotapont i es rebran entre si amb el mateix morter utilitzat en la resta de l'envà deixant lliure la canal de les peces per a la col·locació d'armadures i abocament del formigó. Es conservaran, mentre s'executi la fàbrica, els ploms i nivells de forma que el parament resulti amb totes les juntes alineades i a nivell. Es suspendrà l'execució de la fàbrica en temps plujós o de gelades. El guarit del formigó en llindes es realitzarà regant-les durant un mínim de 7 dies.

En envans amb murs esvelts (altura compresa entre 3,50 m i 9 m). Cada 5 blocs es disposarà un suport de formigó armat, de dimensions igual al gruix de l'envà. Cada 5 filades, immediatament damunt de la filada de bloc, es col·locarà una peça de llinda, i es rebrà a l'última filada de bloc amb morter, deixant lliure la canal de la peça per a la col·locació d'armadura i abocament de formigó, vigilant que al compactar el formigó, quedin correctament farcits els buits. Es disposarà, a l'última filada de la fàbrica com a enllaç unilateral del forjat, un cèrcol (encadenat) de formigó armat. Es suspendrà l'execució de la fàbrica en temps plujós o de gelades.

Acabats. Es recolliran les rebaves de morter, en l'assentament del bloc i s'estrenyeran contra la junta, procurant que aquesta quedi totalment plena, en murs de bloc per a revestir. Es vigilarà el rejuntat dels murs de bloc cara-vista.

Control i acceptació

2 comprovacions per cada planta. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: espessors, desploms, unio entre els envans i planeïtat.

Amidament i abonament

m² d'envà de bloc de formigó, rebut amb morter de ciment, amb encadenats o no de formigó armat cada 5 filades i farciment del si amb formigó armat cada 5 blocs, fins i tot replanteig, aplomat i anivellat, cort, preparació i col·locació de les armadures, abocament i compactat del formigó i part proporcional de minvaments despuntis, solapes, trencaments i neteja.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.

Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.

Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcció, RY-85. BOE. 10/06/1985

Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

3.- Envans de blocs d'argila alleugerida

Envà de blocs d'argila alleugerida pres amb morter de ciment amb junta horitzontal, i junta vertical encadellada.

Components

Blocs d'argila alleugerida, morter, formigó armat i revestiment interior

Característiques tècniques mínimes

Bloc d'argila alleugerida. Podran ser d'espessor 19, 24 o 29 cm. La resistència mitja a compressió dels blocs serà major de 100 kg/cm². Pel que fa a la resistència al foc, al ser material exclusivament ceràmic estarà classificat com A1, no emetent gasos ni fums en contacte amb la flama. La impermeabilització dependrà del recobriment extern, mai de la pròpia fàbrica.

Morter. En la confecció de morters, s'utilitzaran les calç aèries i orgàniques classificades en la Instrucció per a la Recepció de Calç RC-92. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a la grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes en la Norma DB SE-F. Així mateix, s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. D'altra banda, el ciment utilitzat complirà les exigències pel que fa referència a: composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a l'obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix-hi la funció principal desitjada. Les barreges preparades, envasades en sec per a morters duran el nom del fabricant i la dosificació segons la Norma DB SE-F, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dins dels mínims establerts a la Norma DB SE-F. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert en la Norma DB SE-F, pel que fa referència a parts en volum dels seus components..

Formigó armat. Complirà les especificacions anomenades a la Instrucció EHE

Revestiment interior. Serà de guarnit i enguixat

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Blocs de termoargila. Quan els blocs subministrats estiguin emparats per un segell de qualitat

oficialment reconegut per l'Administració, o vénen avalats per certificats de controls o assaigs realitzats per laboratoris oficialment reconeguts, la D.F. podrà simplificar el control de la recepció a comprovar que els blocs arriben en bon estat i el material s'identifica amb la mostra de contrast acceptada.

Ciments. Aigua. Àrids. Morters.

Execució

Condicions prèvies

Els blocs s'hauran d'humitejar abans de la seva col·locació per assegurar la correcta adherència amb el morter. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament l'executat en les 48 hores anteriors, demolint-se les zones danyades. Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i s'apuntalaran. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades.

Fases d'execució

Les juntes verticals no portaran morter, ja que són encadellades. La separació entre juntes verticals de dues filades consecutives no serà inferior a 7 cm. La fàbrica s'armarà amb suports verticals i armadures en les seves juntes horitzontals en les zones de mur propenses a la fissuració (canvis de secció, cantonades, trobades i buits). No es tallaran les peces, sinó que s'utilitzaran les peces adequades complementàries de coordinació modular.

Acabats. La fàbrica quedarà plana i aplomada, apta per a rebre el recobriment. Les parts recentment executades es protegiran amb làmines de material plàstic o similar, per a evitar l'erosió de les juntes de morter. En temps sec i calorós, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar el risc d'una ràpida evaporació de l'aigua del morter

Control i acceptació

2 comprovacions per cada planta. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: espessors, desploms, unio entre els envans i planeïtat.

Amidament i abonament

m² de fàbrica de bloc d'argila alleugerida presa amb morter de ciment, aparellada, fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat de les peces i neteja, amidada deduint buits superiors a 1 m2.

Norma d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.

Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.

Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcció, RY-85. BOE. 10/06/1985

Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

4.4.- SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

4.4.1.- Subsistema control ambiental

4.4.1.1. Calefacció

És la instal·lació que es fa servir per modificar la temperatura interior d'un edifici amb la finalitat d'aconseguir el confort desitjat.

1.- Generació

Es defineix com els elements que generen aigua calenta o aire calent per a la instal·lació de calefacció.

Components

Els sistemes possibles són els següents:

Per aigua:

Caldera domèstica. Pot tenir una carcassa per a integrar-se com un aparell més a la cuina. Poden ser estanques o atmosfèriques.

Caldera multicelular. Té cossos i cremadors separats. Permet diferenciar les etapes d'escalfament i ajustar-les a la demanda.

Caldera amb recuperació de calor. Aprofiten al màxim la calor del circuit de fums.

Calderes elèctriques. Escalfen l'aigua amb l'ús de resistències. Normalment porten una massa acumuladora d'energia produïda en moments de menor cost de l'electricitat (tarifa nocturna).

Dipòsits d'acumulació: Es disposarà d'un dipòsit d'acumulació que manté la temperatura del circuit per tal d'evitar que la caldera s'engegui. Han d'estar ben aïllats.

Per aire:

Equip convector. L'aire incrementa la seva temperatura al passar per un bescanviador de calor, que s'obté de la combustió. Conté un ventilador intern que impulsa l'aire per la part superior

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació

Caldera: Dimensions i potència.

Execució

Calderes: Un cop situada ha de quedar connectada als diferents serveis, de manera que els tubs respectius no produeixin esforços a la connexió de la caldera. Si l'electrovàlvula d'entrada de combustible no té cap sistema manual auxiliar d'interrupció, cal incorporar una vàlvula manual d'interrupció a la línia d'arribada de combustible, a prop de la seva connexió a la caldera. Al voltant de la caldera cal deixar uns espais lliures per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: <= 5%.

Equip convector: Cal que tingui la connexió exterior de ventosa que garanteix l'aspiració d'aire i l'extracció dels gasos cremats. Aniran sempre col·locats en parets que donin a l'exterior. S'observaran detingudament les condicions de ventilació per que s'acompleixin les condicions de seguretat del local.

Dipòsits d'acumulació: És l'element on s'emmagatzema l'aigua calenta. Abans de la seva instal·lació cal replantejar la seva ubicació. Un cop instal·lat ha de quedar separat dels paraments el suficient per tal de que es pugui manipular. Ha de quedar recolzat sobre el suport amb suports intermedis per a la

seva fixació. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació, han de ser roscades i amb el junt de material elàstic.

Verificacions

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Les connexions enroscades o embridades han d'anar segellades amb cinta o junt d'estanquitat, respectivament. Un cop connectat el motor elèctric, cal fer una prova del sentit de gir.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible d'acord amb la del cremador.

Amidament i abonament

ut de caldera, d'equip convector i dipòsit.

2.- Emissors

Es defineix com a emissor l'element últim de la instal·lació que ens emet calor per radiació i convecció. La quantitat de calor depèn del model, marca i mida de l'emissor.

Tipus

De columnes: són els més comuns. Els elements poden modificar la seva geometria per tal de millorar l'efecte convectiu entre els elements. Poden ser de ferro fos, xapa d'acer o alumini.

De barres: són del tipus tovalloler. Es poden fer diferents formes geòmetriques.

Plafons estrets i plans: Són de xapa d'acer i es poden col·locar verticals o horitzontals.

Alguns d'ells poden tenir greques convectores per tal de millorar el comportament convector dels emissors.

Aeroescalfadors: Ventilador coaxial amb una bateria de bescanvi i unes lames per orientar la sortida de l'aire.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al seu correcte funcionament.

Control i acceptació

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no rebin cops. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Execució

Emissors de columnes, de barres i plafons: Els suports han de quedar fixats sòlidament al parament. El radiador ha d'estar penjat amb el número de suports previstos, i pels punts previstos. El muntatge ha d'estar fet segons la DT del fabricant i dels reglaments vigents. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es puguin instal·lar i manipular fàcilment els accessoris necessaris per al seu funcionament. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. El radiador ha de quedar sensiblement horitzontal, recolzat sobre els suports. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat (posició vertical): ± 3 mm, (posició horitzontal): ± 3 mm. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant. No es retiraran les proteccions de les boques de connexió durant la col·locació del radiador. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

Característiques tècniques mínimes.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

Control i acceptació

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Aeroescalfadors: Ha de quedar col·locat penjant dels suports previstos. No ha d'estar mai penjat dels conductes de la xarxa. Les connexions amb les canonades d'aigua han de ser roscades. La connexió, tant de l'aigua com la connexió elèctrica, s'ha de poder fer amb facilitat un cop situat l'aeroescalfador en el seu lloc de treball. La distància mínima entre un aeroescalfador i matèries combustibles ha de ser 0,5 m si la potència del motor és superior o igual a 1 kW, i d'1 m si la potència nominal del motor és superior a 1 kW. L'aeroescalfador ha de quedar instal·lat en condicions de funcionament.

Condicions prèvies

Comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible.

Control i acceptació

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. Tota superfície calefactora accessible per l'usuari ha d'estar protegida si la seva temperatura exterior és superior a 90ºC.

Verificacions

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats. Posta en marxa de la instal·lació.

Amidament i abonament

ut dels aeroterms i dels emissors.

Normes d'aplicació

Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).RD 1751/1998.

Modificacions. RD 1218/2002.

Instalaciones de Climatización: Radiación. NTE-ICR/1975.

UNE. corresponent a les indicacions particulars dels tubs segons material emprat i elements de la instal·lació.

Reglamento de Aparatos a Presión. RD 1244/1979.

Reglamento Electrónico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

Eficiencia energética de los edificios. Directiva 2002/91/CE.

Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas. RD 275/1995.Aparatos a gas. RD 1428/1992.

Aplicación de la directiva relativa a los equipos de presión. Directiva 97/23/CE.

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi . D 152/2002.

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. RD 909/2002/2003.

Especificaciones técnicas de chimeneas modulares metálicas y su homologación. RD 2532/1985.

Normas técnicas de radiadores convectores de calefacción por fluidos y su homologación. RD 3089/1982.

Rendimineto para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos o gaseoso. RD 275/1995, 92/42/CEE.

4.4.1.2. Il·luminació

1.- Interior

La instal·lació d'il·luminació és la que fa referència als espais amb fonts lluminoses artificials, amb aparells d'enllumenat que reparteixen, filtren o transformen la llum emesa per una o més làmpades (d'incandescència o descàrrega) i que inclou tots els dispositius necessaris pel suport, fixació i protecció de les llumeneres.

Components

Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència i altres equips de descàrrega i inducció. Les llumeneres podran ser: empotrades, adosables, suspeses, amb gelosia, amb difusor continu, estanques, anitdeflagrants...

Accessoris per fluorescència: reactància, condensador i cebadors.

Làmpades: s'haurà d'indicar la marca d'origen, la potència en watts, la tensió en volts i el flux nominal en lúmens i l'índex de rendiment de color.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per el correcte funcionament dels components de la instal·lació. Les llumeneres que s'utilitzin en enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60598 i la UNE-EN 60598-2-5 en el cas de projectors d'exterior.

Control i acceptació

Com a control previ, es comprovarà si el conjunt de les llumeneres i els seus equips auxiliars, disposen d'un certificat del fabricant que acrediti la seva potència total.

Execució

Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la DF abans de la seva col·locació.

La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport, es connectaran tan la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics. Les zones on el seu ús sigui temporal es col·locaran detectors de presència o temporitzadors.

Verificacions

La prova de servei per a comprovar el funcionament de l'enllumenat consistirà en l'accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les llumeneres equipades amb les làmpades corresponents.

Amidament i abonament

ut d'equip de llumenera, inclòs l'equip d'encesa, fixacions, fixació amb regletes i petit material. Es pot incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixes.

2.- Emergència

La instal·lació d'il·luminació d'emergència, és la que en cas de fallida de l'enllumenat normal, subministra la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin

abandonar l'edifici, evitar situacions de pànic i permetre la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Components

Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència.

Làmpades: Poden ser d'incandescència o fluorescència han d'assegurar l'enllumenat d'un local. En cada aparell d'incandescència existiran dues làmpades com a mínim. En el cas de fluorescència el mínim serà una làmpada.

Bateria: La bateria d'acumuladors elèctrics o la font central ha d'alimentar les làmpades.

Equips de control i unitats de comandament: Són els dispositius de posta en servei, recàrrega i posta en estat de repòs.

El dispositiu de posta en estat en repòs pot estar incorporat a l'aparell o situat a distància. En els dos casos, el restabliment de la tensió d'alimentació normal ha de provocar automàticament la posta en alerta o bé posar en funcionament una alarma sonora.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació

Com a control previ, es comprovarà si el conjunt de les llumeneres i els seus equips auxiliars, disposen d'un certificat del fabricant que acrediti la seva potència total.

Execució

Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la DF abans de la seva col·locació.

La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport, es connectaran tan la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics. Les zones on el seu ús sigui temporal es col·locaran detectors de presència o temporitzadors.

Verificacions

Les llumeneres és situaran 2m per sobre del nivell de terra; com a mínim es disposaran en els següents punts:

Portes en recorreguts d'evacuació, escales, en qualsevol canvi de nivell, en canvis de direcció i trobades amb passadissos.

La instal·lació serà fixa, amb font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallida d'alimentació. Es considera fallida el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.

Amidament i abonament

ut d'equip d'enllumenat d'emergència, inclòs les llumeneres, làmpades, equips de control i unitats de comandament, la bateria d'acumuladors elèctrics o la font central d'alimentació, fixacions, connexió amb els aïllaments necessaris i petit material.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE-3 i DB SU-4.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT 2002. RD 842/2002. Instrucciones Técnicas Complementarias. Instrucción 9/2004.

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució 4/11/1988.

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic de baixa tensió. D 363/2004.

Guia Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Procediment administratiu per a l'aplicació del REBT. Instrucció 7/2003.

Condicions de seguretat en els les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.

4.4.2.- Subsistema seguretat

4.4.2.1. Protecció contra incendis

Es defineix com el conjunt d'elements que composen la instal·lació per a la detecció, el control i l'extinció de l'incendi, i també la transmissió d'alarma als ocupants de l'edifici.

Components

Extintors portàtils: Aparell portàtil d'extinció, de pes i dimensions adequades pel seu transport i ús manual.

Sistema de Columna seca: Instal·lació d'extinció per a ús exclusiu dels bombers formada per: presa d'aigua a façana, columna ascendent d'acer galvanitzat, sortida de planta i clau de seccionament.

Sistema de Boques d'incendi: Instal·lació d'extinció per a ús exclusiu dels bombers formada per: font de proveïment d'aigua, xarxa de canonades i Boca d'Incendi Equipada.

Sistema de detecció i alarma: Instal·lació que fa possible la detecció i posterior transmissió d'un senyal d'alarma a l'edifici. Està formada per: centraleta, detectors i xarxa elèctrica independent.

Sistema d'extinció automàtica: Instal·lació que fa possible la detecció i posterior extinció automàtica de l'incendi. Està formada per: presa d'aigua de la xarxa, dipòsit acumulador, grup de pressió, ruixadors, tubs de distribució, columna i vàlvules.

Hidrants exteriors: Aparell hidràulic connectat a la xarxa d'abastament d'aigua.

Senyalització dels recorreguts d'evacuació: Plaques de senyalització dels diferents components de la instal·lació de protecció i extinció d'incendis.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació i les corresponents a les especificades en les normes UNE corresponent a cada component..

Control i acceptació

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb el que hi ha indicat en el projecte tan pel que fa a mides, qualitats i materials.

Execució

Extintors portàtils: Poden ser de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible. Alçària sobre el paviment de la part

superior de l'extintor: <= 1700 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 50 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Sobre paret: el suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament. Dins d'armari i muntat superficialment: l'armari ha de quedar fixat sòlidament, pla, aplomat i anivellat sobre el paviment. Sobre rodes: L'extintor ha d'anar col·locat sobre el seu suport mòbil de forma estable i segura, de tal manera que permeti el seu transport sense perill de despendre's.

Sistema de Columna seca: Presa d'aigua a façana. Els ràcord seran de 70mm. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Les vàlvules i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La connexió siamesa, així com la vàlvula d'accionament, han d'anar connectades directament a la canonada de la columna seca. La palanca de la vàlvula de seccionament de les boques tipus IPF-40, ha de quedar inclosa dins de l'armari o nínxol de la connexió siamesa. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Si porta bastiment ha de quedar anivellat, aplomat i enrasat amb la paret, amb les frontisses al costat inferior. Fondària del nínxol: 300 mm. Si està muntat en armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret, amb les frontisses al costat inferior. La porta ha de girar lliurement i el pany ha d'obrir i tancar amb facilitat. Els enllaços ràpids han de quedar tapats amb les tapes corresponents. Alçària entre enllaços ràpids des del paviment: 900 mm. Sortides de planta. Els ràcord seran de 45mm amb tapa. Columna ascendent d'acer galvanitzat DN 80mm. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats). Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Distància entre suports: en vertical cada 2 o 6 metres depenent del diàmetre, en horitzontal de 0,8 a 6 metres depenent del diàmetre. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total. Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Sistema de Boques d'incendi: Presa d'aigua. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Les vàlvules i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La connexió siamesa, així com la vàlvula d'accionament, han d'anar connectades directament a la canonada de la columna seca. La palanca de la vàlvula de seccionament de les boques tipus IPF-40, ha de quedar inclosa dins de l'armari o nínxol de la connexió siamesa. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Si porta bastiment ha de quedar anivellat, aplomat i enrasat amb la paret, amb les frontisses al costat inferior. Fondària del nínxol: 300 mm. Si està muntat en armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret, amb les frontisses al costat inferior. La porta ha de girar lliurement i el pany ha d'obrir i tancar amb facilitat. Els enllaços ràpids han de quedar tapats amb les tapes corresponents. Alçària entre enllaços ràpids des del paviment: 900 mm. Tubs d'acer galvanitzat. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb

que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats). Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Distància entre suports: en vertical cada 2 o 6 metres depenent del diàmetre, en horitzontal de 0,8 a 6 metres depenent del diàmetre. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total. Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Boca d'Incendi Equipada. Poden ser del tipus BIE 25 o BIE 45 en funció del diàmetre del ràcord. Boques d'incendi tipus BIE-25 i BIE-45 amb armari, muntades superficialment a la paret. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: fixació de l'armari a la paret, connexió a la xarxa d'alimentació, col·locació de la tapa de l'armari amb la inscripció "Trenqueu-lo en cas d'incendi". La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. La vàlvula i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La vàlvula s'ha de connectar directament a la xarxa d'alimentació. L'armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret. Els enllaços per a la connexió dels elements han d'estar sòlidament fixats a aquests elements. El vidre de la tapa ha de quedar fixat sòlidament. Alçària del centre de l'armari al paviment: 1500 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Les unions roscades han de quedar segellades amb cinta d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

Sistema de detecció i alarma: Centraleta. Ha d'estar fixada sòlidament en posició vertical mitjançant tacs i visos. Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats. La porta ha d'obrir i tancar amb facilitat. Ha d'anar connectada a la xarxa d'alimentació i a cada sistema de detecció de la zona. Alçària des del paviment: 1200 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat: ± 3 mm. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Les connexions es faran amb els estris adequats. Detectors poden ser: lònics de fums, tèrmics de fum, termovelocimètrics, detectors de CO. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. La base s'ha de fixar sòlidament a la superfície mitjançant tacs i visos. El cos ha de quedar sòlidament acoblat a la base. Els detectors autònoms de CO: Els senyals lluminosos d'alarma i servei han de quedar encarats al punt d'accés a la zona que han de protegir. Ha d'anar connectat a la xarxa general d'alimentació elèctrica, a 230 V. Detectors de fums, gas, de CO i tèrmics no autònoms: El senyal lluminós d'alarma ha de quedar encarat al punt d'accés de la zona que ha de protegir. Ha de quedar connectat pel sistema de dos conductors a la xarxa que li correspon, d'una central de detecció, a 24 V. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Les connexions es faran amb els estris adequats. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.). Xarxa elèctrica: veure capítol corresponent a electricitat.

Sistema d'extinció automàtica: Serà l'adequat al tipus de foc previsible i la configuració del sector d'incendi. Caldrà un estudi o projecte específic.

Hidrants exteriors: L'eix d'enllaç ràpid ha de quedar vertical i encarat cap amunt. Tot el conjunt ha de quedar fixat sòlidament al fons del pericó, que ha de complir les condicions fixades en el plec de condicions de la seva partida d'obra. La vàlvula de tancament i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. Ha d'anar connectat a la xarxa d'alimentació. Les boques han de quedar tapades amb les tapes corresponents.

Senyalització dels recorreguts d'evacuació: L'element de senyalització ha d'estar fixat al suport en la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF. Ha de tenir col·locats i cargolats tots els visos previstos per la seva fixació. La cara exterior de la placa ha d'estar en un pla vertical, amb l'aresta superior horitzontal. El caràcter numèric ha d'estar en un pla vertical i correctament orientat. Toleràncies d'execució: nivell: ± 5 mm, aplomat: ± 1 mm/15 cm. El parament on s'ha de col·locar ha d'estar totalment acabat. No s'han de produir danys a la pintura ni bonys a la planxa durant la col·locació. No s'ha de foradar la placa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Verificacions

Elements: Tipus, col·locació, fixació i situació. A les Vies i a la columna seca caldrà fer prova d'estanquitat i resistència mecànica abans de la posta en servei.

Tubs: Material, diàmetre i subjecció.

Amidament i abonament

ut els elements.

ml els tubs Tubs.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB SI.

Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, RIPCI. RD 1942/93.

Designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes. RD 1942/1993.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

UNE. UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización. UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.

4.4.2.2. Protecció al llamp

Es defineix com el sistema extern de protecció al llamp amb la finalitat de captar el corrent de descàrrega atmosfèrica i conduir-la fins a la posta a terra.

Components

Captadors: Capten el corrent extern. Poden ser puntes Franklin, malles conductores o parallamps amb puntes actives.

Derivadors o conductes de baixada: Condueixen el corrent de descàrrega atmosfèrica des dels captadors fins a la xarxa de connexió a terra.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació

Captadors i derivadors: Dimensions i material.

Execució

Captadors: Franklin. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 50 mm, aplomat: ± 20 mm. Muntat superficialment a paret, els dos suports s'han d'encastar sòlidament a la paret i han de quedar ben aplomats perquè el pal, un cop instal·lat, quedi vertical. Distància entre cada dos suports: >= 700 mm. Muntat sobre sòcol, el sòcol s'ha d'ancorar sòlidament al paviment i ha de quedar anivellat perquè el pal, un cop instal·lat, quedi vertical. El cable de connexió a terra ha de sortir a través de la base, encastat en el paviment. El capçal ha de quedar fixat sòlidament al capdamunt del pal mitjançant la peça d'adaptació i amb el cable de connexió a terra soldat a la seva base. Aquest cable ha de passar per l'interior del pal.

Derivadors o conductes de baixada: Via d'espurnes. Ha de quedar connectada a la instal·lació de protecció contra els llamps. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest. No s'han de transmetre esforços a les connexions elèctriques. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara: embalatges, retalls de tubs, etc.

Amidament i abonament

ut els captadors.

ml els derivadors o conductes de baixada.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006.CTE DB SU 8.

Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT), Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.

UNE. UNE 21185:1995 Protección de las estructuras contra el rayo. Parte 1: Principios generales.

4.4.3.- Subsistema connexions

4.4.3.1. Electricitat

1.- Connexió a xarxa

Es defineix com el conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la caixa general de protecció (CGP). La seva funció és la de connectar-se a la xarxa elèctrica. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i n'assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per realitzar la connexió són: la potència necessària de l'edifici, la cont inuïtat del servei i la necessitat o no d'Estació transformadora. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos.

Components

Els components de la connexió a xarxa seran els següents:

Escomesa. Connexió des de la xarxa de distribució fins a la caixa general de protecció.

Caixa general de protecció. S'allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Assenyala l'inici de la propietat de les instal·lacions elèctriques dels usuaris.

Característiques tècniques mínimes.

Escomesa. Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas. Cal consultar amb l'empresa de serveis.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Escomesa: dels tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Caixa general de protecció: material i dimensions.

Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Escomesa: Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió i esforços mecànics o danys.

Les rases han de seguir el traçat correctament alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, aigua i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.

El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la DF. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua.

Caixa General Protecció: Cal fixar-ne la situació de comú acord entre la propietat i la companyia. D'acord amb la demanda la instal·lació constarà d'una única CGP o més. La col·locació serà a la façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no llinda amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada. Per una escomesa soterrada el nínxol a paret tindrà unes mesures aprox. de 60x30x150cm, separat 30 cm de terra. Si la escomesa és aèria el muntatge serà superficial i la distància de terra serà de 3 a 4 metres. Si hi ha 1 únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt, no s'admet muntatge superficial, el nínxol a la paret ha de tenir aprox. 55x50x20cm i l'alçada de lectura de l'equip entre 0,70 i 1,80 m. No s'han de transmetre esforços entre el conductor i la caixa. Toleràncies d'instal·lació + - 20mm i aplomat + - 2%.

Control i acceptació

Escomesa es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents. Tubs i accessoris: Connexions de tubs i caixes, segellat i ancoratges. Caixa general de protecció : disposició, col·locació i distàncies.

Verificacions

Escomesa: Característiques segons diàmetre i cablejat.

Caixa general de protecció: Alçada de col·locació, distàncies altres instal·lacions i connexions.

Amidament i abonament

ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;

m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.

ut de la caixa general de protecció.

2.- Instal·lació comunitària i interior

Es defineix com el conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la línia general d'alimentació (LGA) fins al punt de connexió a l'interior. La seva funció és la de distribuir l'electricitat des de la caixa general de protecció fins a la connexió interior. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos. Principalment en allò que disposa el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i les seves instruccions complementàries, així com les recomanacions de les NTE-IEB,IEP,IPP,IAT,IAA, les de la companyia subministradora, normes particulars, instal·lacions d'enllaç. Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Components

Línia general d'alimentació(LGA): Connecta CGP amb la centralització en un sol lloc de comptadors. Poden ser de coure o alumini.

Derivació individual (DI): Tram que enllaça el final de línia general d'alimentació i subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.

Emplaçament els comptadors: Es poden ubicar en local o armari. S'utilitza per a la col·locació dels comptadors de tots els abonats d'un mateix edifici.

Està compost per aquests elements:

Interruptor general de maniobra (IGM): És obligat per a més de 2 usuaris.

Fusible de seguretat: Element del circuit elèctric que es situa a l'inici de les línies, la missió del qual és protegir-les d'intensitats produïdes per tallacircuits.

Comptador: Dispositiu que mesura l'energia elèctrica consumida en kilowatts per hora ó en kilovolt ampers reactius per hora.

Derivació individual: Part de la instal·lació d'enllaç que subministra energia a partir del final de la línia general d'alimentació.

Quadre interior de la unitat privativa: Conjunt d'aparells que es col·loquen en una instal·lació individual amb l'objectiu de protegir l'usuari de qualsevol anomalia que es pugui produir en la instal·lació.

Caixa per a l'interruptor de control de potència: Està ubicat l'interruptor de control de potència i integra tots els dispositius necessaris per assegurar: el comandament, protecció de les sobrecàrregues i tallacircuits.

Dispositius generals de comandament i protecció: Interruptor general automàtic (IGA)d'accionament manual. Interruptor diferencial(ID), Interruptors: Omnipolars, Magnetotèrmics, per a cada un dels circuits interiors.

Tubs, canals i safates: És el lloc per on passa el cablejat; poden ser de diferents mides i materials.

Cable o conductor: El conjunt format per un o diversos fils conductors reunits amb o sense recobriment protector.

Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.

Mecanismes: Són els elements finals de la instal·lació interior. Poden ser endolls, interruptors i commutats. Aniran encastats o muntats superficialment.

Característiques tècniques mínimes.

Línia general d'alimentació(LGA): Ha de ser no propagadora d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Cables unipolars aïllats.

Derivació individual (DI): Ha de ser no propagador d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Emplaçament els comptadors: Fàcil i lliure accés. Ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient.

Caixa per a l'interruptor de control de potència: La intensitat de l'interruptor de control de potència serà en funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació.

Dispositius generals de comandament i protecció: Secció mínima dels conductors segons circuit.

Cable o conductor: Tensió assignada 0,6/1kV.

Control i acceptació

Conductors i mecanismes: Identificació, segons especificacions e projecte. Distintiu de qualitat AENOR.

Comptadors, equips i quadres: Homologació per part del MICT.

Accessoris i material elèctric: Marca AENOR homologada pel Ministeri de Foment.

La resta de components de la instal·lació s'hauran d'acceptar en obra conforme a la documentació de projecte, documentació del fabricant, la normativa, especificacions de projecte, i indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Línia general d'alimentació(LGA) i Derivació individual (DI): Passarà per espais d'ús comunitari amb conductes aïllats per l'interior, amb tubs encastats, o muntatge superficial. La unió dels tubs serà roscada o embotida. Si la longitud és excessiva es disposaran els registres adequats. Es procedirà a la col·locació dels conductes elèctrics, fent servir passa fils guies impregnades amb substàncies que permetin el lliscament per l'interior. La canalització permetrà l'ampliació de la secció dels conductors fins al 100%. La secció dels cables serà com a mínim de 10mm2 si són de coure o de 16 mm2 si són d'alumini.

Emplaçament dels comptadors: Es construiran amb materials no inflamables, no hi travessaran cap conducció ni instal·lació que no siguin elèctriques. Ha de ser de fàcil i lliure accés. Tindrà un ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient. El pany serà normalitzat. Per a 16 comptadors es centralitzarà en un armari si n'hi ha més de 16 és centralitzen en un local. En tots els casos: Les portes han d'obrir cap enfora. L'interior s'ha d'enguixar i pintar de color blanc. Es col·locarà una bunera a l'interior connectada a la xarxa de sanejament.

Comptadors: S'han d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada de col·locació dels comptadors serà 0,25m des del terra i com a màxim 1,80m

alçada de lectura del comptador més alt. Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris. Han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà. Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades per la direcció facultativa. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm i aplomat: ± 2%.

Quadre interior de la unitat privativa: Anirà col·locat sobre una paret, mai sobre un envà. Tots els elements que es col·loquin al quadre compliran: La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi. Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats amb aquesta finalitat pel fabricant. Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes. Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. ICP: Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable. Ha d'estar localitzat el més a prop possible de l'entrada de la derivació individual. PIA: En el cas d'habitatges ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

Tubs : Els canvis de direcció s'han de fer de manera adequada a cada material. Tubs rígids: es faran mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció. Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca. Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, alineació: ± 2%, <= 20 mm/total. Tubs flexibles: No pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes. S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'efectuar el tractament superficial. Toleràncies d'instal·lació: penetració dels tubs dins les caixes: ± 2 mm. Encastat: el tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix. Recobriment de guix: >= 1 cm. Sobre sostremort: El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras. Muntat sobre paviment: El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base. Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

Canals i safates : El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb perns d'ancoratge. Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o reblons. Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments. Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim. Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament. Distància entre les fixacions: <= 2,5 m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 0,2%, 15 mm/total, desploms: <= 0,2%, 15 mm/total.

Cable o conductor: S'han considerat els tipus següents: Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV. Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió

de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS). S'han considerat els tipus de col·locació següents: Cables UNE RFV, RV, RZ1K per anar col·locats en tubs. Cables UNE RV, RZ1K per anar muntats superficialment. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas, connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT. Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades. Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació. RV-K O RZ1-K: El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció. No han d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat. Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa: Cables unipolars: radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable. Cables multiconductors: radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable. Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm. RV-K O RZ1-K superficial: la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte. Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm.Distància vertical entre fixacions: <= 150cm.

Caixes de derivació: La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió de terra. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.

Mecanismes: La posició ha de ser la reflectida a la documentació tècnica o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: ± 2%

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Verificacions

Proves de funcionament de la instal·lació. Potència contractada, tensió a la instal·lació

Amidament i abonament

ml conductors, tubs, canals, safates i dispositius generals de comandament i protecció. Per unitat: comptador, quadre, caixes de derivació, mecanismes.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.

Reglament sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.

Normes sobre ventilació y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.

Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energia eléctrica. RD 1955/2000.

S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.

UNE. Totes les UNE corresponents als elements que composen la instal·lació

3.- Posta a terra

Es defineix com la instal·lació de protecció, independent a la xarxa elèctrica, unida directament a terra, que te com a missió evacuar els corrents de defecte o de derivació que es produeixen per a eventual falta d'aïllament. A aquesta presa de terra es connectaran, quan n'hi hagi en projecte, les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, instal·lacions de calefacció, d'aigua, de gas canalitzat, i antenes de ràdio i televisió.

Components

Punt de connexió a terra: És un electrode de materials inalterables com: coure, acer galvanitzat o sense galvanitzar amb protecció catòdica o de fosa de ferro.

Conductors de posta a terra: Seran de coure rígid nu, acer galvanitzat o un altre metall amb un alt punt de fusió.

Línies d'enllaç amb la terra: amb conductor nu soterrat al terreny.

Arquetes de connexió.

Línia principal de terra i les seves derivacions: el conductor anirà aïllat amb tubs de PVC rígid o flexible.

Placa o piqueta de connexió a terra.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)

Punt de connexió a terra. La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra

corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electrode o conjunt d'electrodes. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. Toleràncies d'execució:- posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%

Placa o piqueta de connexió a terra. Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. Ha de quedar: fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control; unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat. En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m. Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra. Toleràncies d'execució: posició: ± 50 mm

Conductor de coure nu.Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables. El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions: <= 75 cm. En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució.

Amidament i abonament

ut punt de connexió a terra, arquetes de connexió, placa o piqueta de connexió a terra.

ml conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra.

Normes d'aplicació

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.

Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD 875/1984.

Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados limites de tensión. RD 7/1988.

UNE. Totes les UNE corresponents als elements que composen la instal·lació.

4.4.3.2. Telecomunicacions

1.- Antenes

Es defineix com la instal·lació de captació, adaptació i distribució de senyals de radiodifusió sonora i de televisió procedents d'emissions terrestres o de satèl·lit.

Components

Pals: Elements suport de les antenes.

Dipols: Antenes de captació que poden ser terrestres o de satèl·lit.

Equips d'amplificació: Poden anar muntats superficialment o encastats.

Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.

Conductors coaxials: El conjunt format per un o diversos conductors reunits amb o sense recobriment protector.

Pressa de senyal de TV: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment.

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Caldrà comprovar el material i les dimensions previstes en el projecte sobre tots els elements que composen la instal·lació.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements. Cal tenir en compte la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació, seguint les especificacions equipotencials i apantallament, entre sistemes en l'interior dels recintes de telecomunicacions.

Pals: Poden anar fixats a la paret o recolzats sobre una base plana amb els accessoris i ancoratges que siguin necessaris. El pal ha de ser vertical i connectat a la xarxa de terres de l'edifici amb cable de 6mm. L'alçària màx. del pal serà de 6 metres.

Recolzats a una base: s'ha de fer de manera que, amb els travaments, el moment d'encastament a la base pel pes del pal, el de les antenes i l'acció del vent sigui <= 160 m kg.

Dipols: Les antenes o dipols quedaran en contacte metàl·lic directe amb el pal. Cal col·locar una antena per a cada canal captat i transmès a l'equip d'amplificació. Hauran de suportar una velocitat màxima del vent de: situats a menys de 20 m d'alçària: 130 km/h ; situats a més de 20 m d'alçària: 150 km/h.

Equips d'amplificació: S'ubicaran en espais protegits dels agents atmosfèrics. Es col·locarà un punt de llum incandescent de 60 W amb corrent monofàsic per a treballs de manteniment. El conjunt metàl·lic de l'equip i el blindatge dels cables de sortida a la distribució han de connectar-se a terra. Distància dels conductors d'enllaç al peu del pal: <= 8 m. Alçària part inferior de l'equip a la part accessible per manteniment: <= 2 m. Distància del llum a la part superior de l'equip: <= 0,2 m. Secció conductors a terra: >= 2 mm2

Caixes de derivació: S'han d'instal·lar sempre a l'exterior de l'edifici, en un lloc d'accés fàcil per al personal de manteniment sense necessitat d'entrar a l'habitatge o local i protegides dels agents

atmosfèrics (caixes d'escala, etc.).A cada habitatge o local ha d'entrar una derivació provinent d'aquesta caixa. Les derivacions que no s'utilitzin s'han de tancar elèctricament mitjançant una resistència de 75 ohms. Distància caixa al sostre (d): 19 cm <= d <= 21 cm

Conductors coaxials: El cable s'ha de doblegar en angles > 90°. Per a trams de cable de llargaria > 120 cm i per a canvis de secció s'han d'intercalar caixes de registre. Pot anar agafat al pal, per mitjà d'abraçadores de cintes adhesives, fins al peu del pal. A partir d'aquest punt i fins a l'equip d'amplificació, així com des d'aquest equip fins a les caixes de connexió dels habitatges, s'ha de col·locar protegit dins d'un tub de PVC, exclusiu per al cable coaxial. No es pot admetre cap més cable aliè a la instal·lació de l'antena. Les connexions del cable coaxial amb els diferents elements s'han de fer sempre doblegant la malla cap enrera. No s'admet mai la malla recargolada.

Pressa de senyal de TV: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Els costats han d'estar aplomats. La caixa ha d'estar enrasada amb el parament. Distància presa al paviment (d): 19 cm <= d <= 21 cm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Verificacions

Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal.

Amidament i abonament

ml conductors coaxials.

ut Pals, dipols, equip d'amplificació, caixes de derivació, pressa de senyal.

Normes d'aplicació

UNE i DIN. Totes les UNE i DIN corresponents als elements que composen la instal·lació.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. RD.Ley 1/98.

Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1999.

Canalitzacions i infraestructures de radiodifusió sonora, televisió, telefonia bàsica i altres serveis per cable als edificis. D. 172/99.
Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable. D. 116/2000.

Norma tècnica de les infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit. D. 117/2000.

Reglament del registre d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya. D. 360/1999, D. 122/2002.

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD 401/2003.

Servei de Telefonia Bàsica, d'aplicació a Catalunya. BOE: 9/03/99.

Reglamento reguladors de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD 401/2003, Orden CTE/1296/2003.

Circular sobre Telecomunicacions. Circular 14/04/2000. Circular sobre projecte tècnic d'ICT. Circular 21/07/2000.Nota relativa al visat de projectes tècnics, annexos i certificats d'ICT .

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. D. 1306/1974.

Ley General de Telecomunicaciones, Ley 32/2003. BOE núm. 264; 19/03/2004.

Orden ITC/1077/2006. BOE 13-4-06.

Antenas parabólicas. RD 1201/1986.

2.- Telecomunicació per cable

Es defineix com la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telecomunicacions per cable, des de la xarxa d'alimentació dels diferents operadors del servei fins a la presa dels usuaris.

Components

Xarxa d'alimentació:

Per cable:

Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Ubicats a l'inici de la instal·lació.

Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions inferior.(RITI)

Per mitjans radioelèctrics:

Elements de captació de coberta.

Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions superior.(RITS)

Equips de recepció i processat de la senyal.

Cables de canalització principal: Unió amb el RITI.

Xarxa de distribució:

Cables coaxials: Conjunt de cables i altres elements que van des del registre principal RITI, fins al registre d'usuari.

Elements de connexió:

Punt de distribució final: Interconnexió

Punt d'accés d'usuari: Punt de finalització de la instal·lació dels serveis de televisió, telèfon, vídeo a la carta i vídeo sota demanda.

La infrastructura comú per l'accés als serveis de Telecomunicacions per cable podrà no incloure inicialment el cablejat de la xarxa de distribució.

Control i acceptació

Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per a realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Sobretot els que fan referència a l'annex III i en el punt 6 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999, per pericons, tubs, canals, accessoris, armaris d'enllaç i punt final de la xarxa i presa.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.) Els recintes d'instal·lacions que es trobin en la vertical de canalitzacions i desguassos es garantirà la seva protecció enfront de la humitat. Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 7 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999.

Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Les dimensions mínimes seran les establertes al projecte segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.

Canalització d'enllaç: Es pot realitzar amb tubs de PVC rígid o d'acer. Poden anar empotrades, en superfície o en canalització soterrada. Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.

Cables de canalització principal: Es col·locaran els registres secundaris empotrats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.

Cables coaxials: Es realitzarà la xarxa secundària amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de l'usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran empotrats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Amidament i abonament

ut pericó, elements de captació.

ml canalitzacions, cables punts de connexió.

Normes d'aplicació

UNE i DIN. Totes les UNE i DIN corresponents als elements que composen la instal·lació.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. RD. Ley 1/98.

Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1999.

Canalitzacions i infraestructures de radiodifusió sonora, televisió, telefonia bàsica i altres serveis per cable als edificis. D. 172/99.

Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable. D. 116/2000.

Norma tècnica de les infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit. D. 117/2000.

Reglament del registre d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya. D. 360/1999, D. 122/2002.

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD. 401/2003.

Servei de telefonia Bàisca, d'aplicació a Catalunya. BOE 9/03/99.

Reglamento reguladors de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD 401/2003, Orden CTE/1296/2003.

Circular sobre Telecomunicacions. Circular 14/04/2000. Circular sobre projecte tècnic d'ICT. Circular 21/07/2000. Nota relativa al visat de projectes tècnics, annexos i certificats d'ICT.

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. BOE: 116; 15.05.74.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, BOE núm. 264; 19/03/2004.

Orden ITC/1077/2006. BOE 13-4-06.

3.- Telefonia

Es defineix com la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telefonia al públic, des de l'escomesa de la companyia subministradora fins a cada una de les preses dels usuaris del telèfon o xarxa digital i serveis integrats (RDSI).

Components

Xarxa d'alimentació:

Per cable:

Pericò d'entrada i registre d'enllaç: Ubicats a l'inici de la instal·lació.

Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions inferior.(RITI)

Per mitjans radioelèctrics:

Elements de captació de coberta

Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de

Telecomunicacions superior.(RITS)

Equips de recepció i processat de la senyal.

Cables de canalització principal: Unió amb el RITI.

Xarxa de distribució:

Cables multiparells: Conjunt de cables multiparells (fins a 25 parells) que van des del registre principal RITI, fins al registre secundari. Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.

Xarxa de dispersió:

Cables parells individuals: Conjunt de cables d'escomesa interior i altres elements que van dels registres secundaris o punt de distribució fins al punt d'accés d'usuari (PAU) en els registres d'acabament de la xarxa per TB+RDSI (telefonia bàsica + línies RDSI).

Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.

Xarxa interior d'usuari:

Cables des dels PAU: Surten dels PAU i arriben fins a les bases d'accés de terminal situats als registres de presa. Poden ser 1 o 2 parells. Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues, quan la distribució sigui exterior.

Elements de connexió: Punts de connexió, de distribució, d'accés a l'usuari i bases d'accés terminal.

Regletes de connexió.

Preses de senyal: punt final de la instal·lació a l'interior de la unitat privativa.

Control i acceptació

Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Les característiques i limitacions es complementen amb l'annex II del Reial Decret 279/1999, i els requisits tècnics relatius a les ICT per la connexió d'una xarxa digital de serveis integrats (RDSI).

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.) Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 8 de l'annex II del Reial Decret 279/1999.

Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Les dimensions mínimes seran les establertes al projectes segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades a l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.

Canalització d'enllaç: Es pot realitzar amb tubs de PVC rígid o d'acer. Poden anar empotrades, en superfície o en canalització soterrada. Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.

Cables de canalització principal: Es col·locaran els registres secundaris empotrats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.

Cablejat: Es realitzarà la xarxa secundaria amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran empotrats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.

Pressa de senyal de Telefonia: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Els costats han d'estar aplomats. La caixa ha d'estar enrasada amb el parament. Distàncies mínimes a d'altres serveis: 5 cm.

Distància presa des de terra telèfon mural (d): 1,50 m. Distància presa des de terra telèfon sobre taula (d): 0,20 m.

Amidament i abonament

ut pericó i pressa.

ml canalitzacions, cables punts de connexió.

Normes d'aplicació

UNE i DIN. Totes les UNE i DIN corresponents als elements que composen la instal·lació.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. RD. Ley 1/98.

Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1999.

Canalitzacions i infraestructures de radiodifusió sonora, televisió, telefonia bàsica i altres serveis per cable als edificis. D. 172/99.

Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable. D. 116/2000.

Norma tècnica de les infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit. D. 117/2000.

Reglament del registre d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya. D. 360/1999, D. 122/2002.

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD. 401/2003.

Servei de telefonia Bàisca, d'aplicació a Catalunya. BOE 9/03/99.

Reglamento reguladors de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD 401/2003, Orden CTE/1296/2003.

Circular sobre Telecomunicacions. Circular 14/04/2000. Circular sobre projecte tècnic d'ICT. Circular 21/07/2000. Nota relativa al visat de projectes tècnics, annexos i certificats d'ICT.

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. BOE: 116; 15.05.74.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, BOE núm. 264; 19/03/2004.

Orden ITC/1077/2006. BOE 13-4-06.

4.4.3.3. Audiovisuals-comunicacions

1.- Megafonia

Es defineix com la instal·lació de megafonia i de sonorització d'ús general, amb equips amplificadors centralitzats i distribució en locals d'edificis.

Components

Equips amplificadors centrals: Unitat amplificadora complementada amb preamplificadors, selectors, reguladors.

Xarxa general de distribució: formada per un o varis circuits de la instal·lació, incloent-hi els següents nivells de línies principals de distribució, brancals, línies terminals, conductors bifilars o multiparells, amb tubs aïllants rígids o flexibles. Incloent-hi caixes de pas, derivació i distribució.

Altaveus amb reixeta difusora o caixa acústica.

Selectors de programes, regulació de nivell sonor, atenuadors de so.

Tot l'equip anirà acompanyat d'una escomesa d'alimentació per al subministrament de l'equip amplificador d'energia elèctrica procedent de la instal·lació de baixa tensió i per a la connexió de l'equip a la xarxa de posta a terra.

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Caldrà comprovar el material i les dimensions previstes en projecte sobre tots els elements que composen la instal·lació.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Amplificador .Centraleta de megafonia. Pupitres i micròfons.

Ha de quedar connectat correctament a cadascun dels accessoris. Les connexions han d'estar fetes amb els connectors normalitzats adequats. No ha d'estar connectat a una tensió més gran de la indicada pel fabricant. La potència i la tensió nominal han de ser les especificades en la DT. La zona on l'aparell necessita ventilació ha d'estar lliure. Ha de quedar instal·lat en lloc ventilat, exempt d'humitat i pols i amb una temperatura ambient entre 5 i 30º C. Ha d'estar allunyat d'elements que de forma permanent o transitòria originin alts nivells de vibració o soroll. S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Les connexions elèctriques s'han de fer sense tensió a la línia.

Altaveus: Ha de quedar correctament connectat a la instal·lació segons les instruccions del fabricant. Com a mínim ha d'estar col·locat amb tres punts de fixació. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Els suports han de quedar fixats sòlidament. L'element ha de quedar col·locat penjant dels suports previstos. Distància mínima al paviment: 180 cm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm.

Atenuadors de so: L'atenuador ha de quedar fixat sòlidament al suport (muntatge superficial) o a la caixa de mecanismes (muntatge encastat), almenys per dos punts mitjançant visos. Ha de quedar amb els costats aplomats i plans sobre el parament. Els cables han de quedar connectats als seus borns per pressió de cargol. La posició ha de ser la indicada a la DT. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. Toleràncies d'execució: posició: ± 20 mm i aplomat: ± 2%

Cablejat per megafonia: La connexió ha d'estar feta sobre els següents elements: regulador del nivell sonor, selector de programes, central de megafonia, altaveus. Els cables han de penetrar dins dels conductes. Els empalmaments han d'estar fets amb regleta o borns de connexió. La seva fixació al parament ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. Un cop instal·lat i connectat a la central de megafonia no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. La posició ha de ser la fixada a la DT. Si es col·loca muntat superficialment, el cable ha d'anar fixat al suport i si es col·loca en tub o canal, el cable ha de quedar instal·lat sense tensions. La distància del cable a qualsevol tipus d'instal·lació ha de ser de 20 cm. Distància entre fixacions: <= 40 cm. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Verificació

Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal.

Amidament i abonament

ml conductors, tubs, canals i safates.

ut amplificadors, centraletes, pupitres, micròfons, altaveus, atenuadors de so.

Normes d'aplicació

UNE i DIN. Totes les UNE i DIN corresponents als elements que composen la instal·lació. UNE-EN 60268-5:1997 Equipos para sistemas electroacústicos. Parte 5: Altavoces.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

2.- Interfonia i vídeo

Es defineix com la instal·lació que està formada per un sistema exterior format per una placa per fer trucades i un sistema de vídeo camares de gravació, i un sistema interior de recepció de trucades i imatges amb un monitor interior i sistema obreportes i que també es pot mantenir una conversa interior-exterior.

Components

A l'entrada de l'edifici:

Unitat exterior, placa de carrer, intercomunicador.

Equip d'alimentació d'intercomunicador.

Obreportes elèctric.

Aparell d'usuari de comunicació.

Tubs, cables i caixes de derivació.

Control i acceptació

Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per a realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)

Unitat exterior, placa de carrer, intercomunicador: Poden anar encastades o muntades superficialment. La càmera no s'ha d'orientar cap a fons lluminoses potents. Ha de quedar amb els costats aplomats i els punts sortints en un pla determinat. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.

Equip d'alimentació d'intercomunicador: S'ha de muntar en un lloc sec i d'accés fàcil per al personal de manteniment.

Obreportes elèctric: S'ha de col·locar encastat al marc de la porta a l'alçària corresponent perquè hi encaixi el pestell del pany. Ha de permetre el desbloqueig de la porta en rebre el senyal elèctric, i ha de garantir que no es pot obrir si no es rep.

Aparell d'usuari de comunicació: Ha de quedar correctament connectat a la instal·lació segons les instruccions del fabricant. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm.

Tubs i cables: No hi haurà cap discontinuïtat en els empalmaments dels trams de cablejat. Tindran un codi de colors diferents a la telefonia i a la TV. Es respectaran les seccions mínimes indicades en els esquemes i plànols de la instal·lació. El cablejat anirà muntat protegit dins d'un tub de PVC, exclusiu per a contenir els conductors d'aquesta instal·lació.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació d'elements. Alçada de col·locació. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Amidament i abonament

ut placa carrer, equip alimentació, obreportes, aparell d'usuari.

ml canalitzacions, tubs i cables.

Normes d'aplicació

UNE i DIN. Totes les UNE i DIN corresponents als elements que composen la instal·lació. UNE-EN 60268-5:1997 Equipos para sistemas electroacústicos. Parte 5: Altavoces.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.

4.4.4.- Sistema equipaments i d'altres

4.4.4.1. Aparells sanitaris

Elements de servei de diferents formes, materials i acabats per a la higiene i neteja. Disposen de subministrament d'aigua freda i calenta amb aixetes i accessoris i estan connectats a la xarxa de sanejament.

Components

Banyeres, lavabos, dutxes, inodors, bidets, urinaris, aigüeres, safarejos, abocadors, col·locats de diferents maneres, sistemes de fixació utilitzats per a garantir la seva estabilitat, i la seva resistència. Podran ser de diferents materials: porcellana, gres esmaltat, planxa d'acer, resines, fosa.

Característiques tècniques

El suport en alguns casos serà el parament horitzontal, sent el paviment acabat per als inodors, abocadors, bidets i lavabos amb peu; i el forjat net i anivellat per a banyeres i plats de dutxa.

El suport serà el parament vertical ja revestit per a sanitaris suspesos, en el cas d'aigüeres i lavabos encastats serà el propi moble.

En tots els casos els aparells sanitaris aniran fixats a aquests suports sòlidament amb les fixacions subministrades pel fabricant.

Control i acceptació

Comprovació de la documentació de subministrament. Si els aparells arriben a l'obra amb els certificats corresponents, es comprovaran les seves característiques aparents, verificant la no existència de desperfectes.

Control de recepció de distintius de qualitat, i control de recepció amb els assajos especificats en projecte i ordenats per la D.F.

No hi haurà entre el possible material de fosa o planxes d'acer dels aparells sanitaris amb el guix.

Execució

Condicions prèvies

Estaran executades les instal·lacions d'aigua freda i calenta i de sanejament, prèvies a la col·locació dels aparells sanitaris i posterior col·locació d'aixetes. Es mantindrà la protecció o es protegiran els aparells per no danyar-los durant el muntatge.

No hi haurà contacte entre el possible material de fosa o planxes d'acer dels aparells sanitaris amb el guix.

Fases d'execució

Preparació zona de treball. Es comprovarà que la col·locació i l'espai de tots els aparells sanitaris coincideixen amb la D.T., i es procedirà al marcat per un instal·lador autoritzat d'aquesta ubicació i dels seus sistemes de subjecció.

Col.locació. Es fixaran al suport horitzontal o vertical amb les fixacions subministrades pel fabricant, les unions se segellaran amb silicona neutra o pasta selladora, igual que els junts d'unió amb les aixetes. Els aparells metàl·lics, tindran instal·lada presa de terra amb cable de coure nu, per a la connexió equipotencial elèctrica.

S'ha de garantir l'estanqueïtat de la connexió amb el conducte d'evacuació mitjançant una pasta segelladora en els aparells de descàrrega horitzontal, o mitjançant un junt de cautxú o de neoprè en els de descàrrega vertical. Els mecanismes de descàrrega i alimentació han de quedar regulats de manera que l'aparell funcioni correctament.

Anivellació. En ambdues direccions en la posició prevista i fixats solidàriament als seus elements suport.

Connexió a xarxa. Una vegada muntats els aparells sanitaris, es muntaran els seus les aixetes i mecanismes i es connectaran amb la instal·lació de fontaneria i amb la xarxa de sanejament.

Els aparells sanitaris que s'alimenten de la distribució d'aigua hauran d'abocar lliurement a una distància mínima de 20 mm per sobre de la seva vora superior, o del nivell màxim del sobreeixidor.

Els mecanismes d'alimentació de cisternes, que comportin un tub d'abocament fins a la part inferior del dipòsit, hauran d'incorporar un dispositiu d'antiretorn.

Control i acceptació

Quedarà garantida l'estanqueïtat de les connexions, amb el conducte d'evacuació, així com amb les aixetes.

El nivell definitiu de la banyera serà el correcte per a l'enrajolat, i la franquícia entre revestiment i la banyera no serà superior a 1,5 mm, que se segellarà amb silicona neutra.

Unitat i freqüència d'inspecció: cada 4 habitatges o equivalent.

Durant l'execució es tindran en compte les següents toleràncies: En banyeres i dutxes: horitzontalitat 1 mm/m. En lavabo i aigüera: nivell 10 mm i caiguda frontal respecte al plànol horitzontal < o = 5 mm. Inodors, bidets i abocadors: nivell 10 mm i horitzontalitat 2 mm.

Tots els aparells sanitaris, romandran precintats o si escau es precintaran evitant la seva utilització i protegint-los de materials agressius, impactes, humitat i brutícia.

Amidament i abonament

U(unitat) d'aparell sanitari, completament acabada la seva instal·lació, incloses ajudes de paleta i fixacions, i exclosos aixetes i desguassos.

5.- CONDICIONS GENERALS DE MESURES I VALORACIÓ DE LES OBRES

Tots els preus unitaris a que es refereix les normes de mesures i valoració de les obres contingudes en aquest Plec de Condicions s'entendrà que inclouen sempre el subministrament, manipulació i ús de tots els materials necessaris per l'execució de les unitats d'obra corresponents, a menys que explícitament s'incloguin alguns d'ells.

També s'entendrà que tots els preus unitaris comprenen les despeses de maquinària, mà d'obra, elements, accessoris, transports, eines, despeses generals i tota classe d'operacions, directes o incidentals, necessàries per deixar les unitats d'obra acabades d'acord a les condicions especificades en els articles d'aquest Plec de Condicions.

També queda inclòs en el preu la part proporcional per la realització d'assajos acreditatius de les qualitats previstes.

Si existís alguna excepció a aquesta norma general haurà d'estar explícitament indicada en el Contracte d'Adjudicació.

La descripció de les operacions i materials necessaris per executar les unitats d'obra que figuren en el Plec de Condicions del Projecte no és exhaustiva. Per tant, qualsevol operació o material no descrit o relacionat, però necessari, per executar una unitat d'obra, es considera sempre inclòs en els preus.

També, les descripcions que en algunes unitats d'obra apareguin dels materials i operacions que s'inclouen en el preu, és purament enunciativa i complementària per la major comprensió del concepte que representi la unitat d'obra.

6.- REPLANTEIG

Abans de començar els treballs es farà un replanteig de la zona de treball. Tots els replantejos seran realitzats pel contractista i conformats per la D.F.

S'agafaran com a punts de referència, elements situats fora de l'àrea de l'obra. Aquestes referències hauran de tenir les màximes garanties de fixació en el terreny, i hauran d'escollir-se entre aquells que no es puguin confondre.

7.- ACCESSOS

Serà per compte del contractista l'habilitació d'accessos per l'execució de les obres i als llocs de treball.

8.- OBRES NO VISTES

De tots els treballs i unitats de l'obra que hagin de quedar ocultes a l'acabament de l'obra, s'aixecaran els plànols necessaris i indispensables perquè quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per triplicat, distribuint-se: un a la propietat, un altre a la D.F. i el tercer pel contractista, es realitzaran per aquests dos últims. Aquests plànols, que aniran suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per efectuar els amidaments i per donar com a remesa l'obra.

9.- VIGILÀNCIA DE L'OBRA

Serà a càrrec i a compte del contractista la conservació de la tanca i la vigilància del solar, cuidant-se de la conservació de les seves línies del límit i vigilant que, pels posseïdors de les finques contínues, si n'hi haguessin, no es realitzi durant les obres actes que minorin o modifiquin la propietat.

El contractista tindrà cura que es mantingui l'obra sempre neta, procedirà a la neteja de l'obra al final d'aquesta, i en qualsevol moment que per les condicions de seguretat i de facilitat del treball cregui convenient la D.F. Això es tindrà molt en compte, en especial, per facilitar el treball dels altres industrials participants, els quals retiraran els seus materials que sobrin, minves i embalatges.

El contractista és responsable de tota falta relativa a la policia urbana i de les Ordenances Municipals a aquests respectes, vigents en la localitat on l'edificació estigui ubicada.

10.- PROTECCIÓ CONTRA LES AIGÜES

El contractista haurà de prendre les precaucions que s'imposin per protegir els talls contra la invasió d'aigües naturals o residuals tant si són superficials, com en el seu cas, els afloraments d'aigua que procedeixin de capes intermèdies. El contractista haurà d'executar pel seu compte els drenatges provisionals i els esgotaments per bomba que fossin necessaris per impedir la presència de l'aigua.

11.- SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ

Durant l'execució dels treballs, el contractista evitarà destorbar el tràfic més del necessari i evitarà, fins on sigui possible, molestar al veïnat.

Els elements de senyalització de precaució especials, seran lluminosos (elèctrics), fluorescents o fosforescents, així com els taulers, tanques, etc. seran els que disposi la D.F., essent obligació del contractista la col·locació dels mateixos en els llocs que se li indiquin.

12.- INTERPRETACIÓ DE DOCUMENTS I PLÀNOLS D'EXECUCIÓ

La interpretació tècnica del projecte correspondrà a la D.F.

El contractista haurà d'executar pel seu compte tots els dibuixos i plànols de detall necessaris per facilitar i organitzar l'execució dels treballs.

Aquests plànols, acompanyats amb totes les justificacions corresponents, haurà de sotmetre'ls a l'aprovació de la D.F. de les obres.

13.- PLÀNOLS D'OBRES ACABADES

El contractista lliurarà a la D.F. un joc de reproduïbles complerts de l'obra realitzada, amb la fi de què quedi la deguda constància de la totalitat de l'obra, inclòs totes les modificacions que durant el transcurs de la mateixa hagin tingut lloc, facilitant d'aquesta manera qualsevol treball de reparació o modificació que resultarà necessari realitzar amb posterioritat.

14.- DESALLOTJAMENT DE L'OBRA I EVACUACIÓ DE LA MAQUINÀRIA I DELS MATERIALS SENSE ÚS

El contractista haurà de procedir a mesura que vagi avançant els treballs i en el termini màxim de deu dies a comptar de l'acabament definitiva dels mateixos, el desallotjament i la restitució en el seu estat inicial dels emplaçaments que hagués ocupat, tant per implantar les seves casetes d'obra o les instal·lacions de la mateixa, com per dipositar els materials necessaris per ells.

De no satisfer aquesta condició, quedarà sotmès al pagament d'una penalització fixada per dia natural, sense límit i acumulativa a la penalitat per endarreriment previst en el Plec de Condicions. La quantitat de les anomenades penalitzacions s'indica en el contracte.

15.- ASSEGURANCES

El contractista estarà obligat a presentar en el moment de l'inici de les obres, degudament formalitzada, una pòlissa D'ASSEGURANCES A TOT RISC de la construcció pel període d'un any a comptar des de la signatura del contracte i que cobreixi la totalitat de les obres.

I perquè consti als efectes oportuns, es signa el present document a,

Vic, agost de 2026

L'Enginyer Industrial



Ot Anglada Vink

Col·legiat 17.572

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1.- OBJECTE D'AQUEST ESTUDI 4

2.- NORMATIVA APLICADA 4

2.1.- DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ 5

3.- CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA O DE LA INSTAL·LACIÓ 11

3.1.- DESCRIPCIÓ DE L'OBRA O DE LA INSTAL·LACIÓ I SITUACIÓ. 11
3.2.- TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA. 11
3.3.- INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS. 11

4.- SERVEIS I UNITATS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS RISCOS 11

5.- DEFINICIÓ DELS RISCOS I LES MESURES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ 79

5.1.- ACTIVITATS BÀSIQUES 79

6.- IDENTIFICACIÓ DE RISCOS 80

6.1.- RISCOS LABORALS 80
6.2.- RISCOS I DANYS A TERCERS 82

7.- MESURES PREVENTIVES 83

7.1.- PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS A NIVELL COL·LECTIU 83
7.2.- PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS A NIVELL INDIVIDUAL 84
7.3.- PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS 86

8.- DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS MATERIALS UTILITZATS 86

9.- RISCOS A L'ÀREA DE TREBALL 86

10.- PREVENCIÓ DEL RISC 87

10.1.- PROTECCIONS INDIVIDUALS 87
10.2.- PROTECCIONS COL·LECTIVES I SENYALITZACIÓ 88
10.3.- CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ. 90
10.4.- INFORMACIÓ 91
10.5.- FORMACIÓ 91
10.6.- MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS. 91
10.7.- RECONEIXEMENT MÈDIC 91

11.- PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT 91

12.- PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS 92

13.- INSTAL·LACIONS MÈDIQUES 92

14.- INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT 93

15.- CONDICIONS ECONÒMIQUES 93

16.- OBERTURA DEL CENTRE DE TREBALL (ART.19 DEL RD 1627/97) 93

17.- PLA DE SEGURETAT 93

18.- LLIBRE D'INCIDÈNCIES 94

19.- CONCLUSIONS 94

1.- OBJECTE D'AQUEST ESTUDI

El present Estudi de seguretat i salut, annexat al projecte, desenvolupa la problemàtica específica de seguretat del projecte bàsic i executiu per a les obres de millora de l'enllumenat dels camps de futbol i la seva instal·lació elèctrica, i es redacta d'acord amb les característiques assenyalades en el Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, i en concret dóna compliment a l'article 4 d'aquest Reial decret.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

2.- NORMATIVA APLICADA

En el procés d'execució dels treballs s'hauran de contemplar 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 Mínimes de Seguretat en el Lloc de Treball.
- Reial Decret 487/1997. Disposicions Mínimes 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.
- 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.
- 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.
- 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.

2.1.- DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Relació de legislació vigent, ordenada alfabèticament pels conceptes més importants:

Accidents de treball. Notificació.

S'estableixen nous models per a la notificació d'accidents de treball i es donen instruccions per al seu compliment i tramitació. Ordre de 16 de desembre de 1987, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE n. 311, 29/12/1987).

Accidents de treball. Notificació electrònica.

S'aprova el procediment de notificació electrònica dels accidents de treball. Ordre TRI/10, de 26 de gener de 2004 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC n. 4061, 02/02/2004).

- Modificació: Es modifica l'Ordre TRI/10. Ordre TRI/215 de 15 de juny de 2004. Departament de Treball i Indústria (DOGC. 29/06/2004).

- Modificació: S'amplia el termini que estableix la disposició transitòria única de l'Ordre TRI/10. Ordre TRI 296 de 21 de juny de 2005. Departament de Treball i Indústria (DOGC, 01/07/2005).
- Modificació: S'amplia el termini que estableix la disposició transitòria única de l'Ordre TRI/10. Ordre TRI/317 de 21 de juny de 2006. Departament de Treball i Indústria (DOGC, 20/06/2006).
- Modificació: S'amplia el termini que estableix la disposició transitòria única de l'Ordre TRI/10. Ordre TRI/241 de 22 de juny 2007. Departament de Treball (DOGC, 11/07/2007).

Aparells elevadors i de manejament mecànic.

Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 84-528-CEE relativa a aparells elevadors i de manejament mecànic. Reial decret 474, de 30 de març de 1988 del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 121, 20/05/1988).

Aparells elevadors per a obres.

Reglament d'aparells elevadors per a obres. Ordre de 23 de maig de 1977, del Ministeri d'Indústria (BOE n. 141, 14/06/1977) (Correcció d'errades: BOE n. 170, 18/07/1977).

- Modificació: modifica l'article 65. Ordre de 7 de març de 1981 (BOE n. 63, 14/03/1981).

Centres de treball. Comunicacions d'obertura

Requisits i dades de les comunicacions d'obertura prèvia o represa d'activitats d'empreses i centres de treball. Ordre de 6 de maig de 1988, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE n. 117, 16/05/1988).

- Modificació: Modifica l'article 2 i l'annex. Ordre de 29 d'abril de 1999, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 124, 25/05/1999).

Comitès de seguretat i salut. Registre de constitució

Es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut. Decret 399, de 5 d'octubre de 2004; Departament de Treball i Indústria (DOGC n. 4234, 07/10/2004).

Conveni col·lectiu general del sector de la construcció 2002-2006.

Resolució de 26 de juliol de 2002 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 193, 13/08/2002).

Conveni col·lectiu general del sector de la construcció (4rt)

Resolució, de l'1 d'agost de 2007 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 197, 17/08/2007).

Conveni col.lectiu provincial. (Consulteu la base de dades del Centre de Documentació: http://www.apabcn.cat/)

Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. Decret 21, de 14 de febrer de 2006 ; Departament de la Presidència (DOGC n. 4574, 16/02/2006). (Correcció d'errades: DOGC n. 4678, 18/07/2006).

CTE. Còdi tècnic de l'edificació.

Reial decret 314, de 17 de març de 2006 ; Ministeri de l'Habitatge (BOE n. 74, 28/03/2006). (Correcció d'errades: BOE núm. 22, 25/01/2008).

- Modificació. Reial decret 1371 de 19 d'octubre de 2007; del Ministeri de la Presidència (BOE n. 254, 23/10/2007)

  Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.

  Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. Reial decret 1627, de 24 d'octubre de 1997, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 256, 25/10/1997).

- Modificació: Modifica l'apartat C.5 de l'annex IV. Reial decret 2177, de 12 de novembre de 2004 ; del Ministeri de la Presidència (BOE n. 274, 13/11/2004).
- Modificació: Reial decret 604, de 19 de maig de 2006 ; del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 127, 29/05/2006).
- Modificació: Modifica l'apartat 4 de l'article 13 i de l'apartat 2 de l'article 18. Reial decret 1109, de 24 d'agost de 2007 ; del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 204, 25/08/2007) (Correcció d'errades: BOE 219, 12/09/2007).

  Delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut. Registre

  Es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut. Decret 399, de 5 d'octubre de 2004; Departament de Treball i Indústria (DOGC n. 4234, 07/10/2004).

  Distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.

  S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució de 4 de novembre de 1988, del Departament d'Indústria i Energia (DOGC n. 1075, 30/11/1988).

  EPIs. Equips de protecció individual. Marcatge CE

  Regulació de les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. Reial decret 1407, de 20 de novembre de 1992, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE n. 311, 28/12/1992) (correcció d'errades: BOE n. 42, 24/02/1993).

- Modificació: Reial decret 159, de 3 de febrer de 1995, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 57, 08/03/1995) (correcció d'errades: BOE n. 57, 08/03/1995).
- Modificació: Informació complementària del Reial decret 159. Resolució, de 25 d'abril de 1996; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 129, 28/05/1996).
- Modificació: Es modifica l'annex IV del Reial decret 159, que va modificar a la vegada el Reial decret 1407. Ordre, de 20 de febrer de 1997; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 56, 06/03/1997).

  EPIs. Ús d'equips de protecció individual.

  Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual. Reial decret 773, de 30 de maig de 1997, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 140, 12/06/1997). (Correcció d'errades: BOE 171, 18/07/1997).

  Equips de treball. Ús .

  Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. Reial decret 1215, de 18 de juliol de 1997 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 188, 07/08/1997).

- Modificació: Nova redacció del punt 6, apartat 1 de l'annex I, on es parla de «treballs verticals». Nou apartat 4 en l'annex II, relatiu a treballs temporals en altura. Nou paràgraf a la disposició derogatòria única i disposició addicional única. Reial decret 2177, de 12

de novembre de 2004; Ministeri de la Presidència (BOE, 13/11/2004).

Estatut dels treballadors.

Text refós de la llei de l'estatut dels treballadors. Reial decret-Legislatiu 1, de 24 de març de 1995, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE 29/03/1995).

Explosius. Reglament.

Reglament d'explosius. Reial decret 230, de 16 de febrer de 1998, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 61, 12/03/1998).

- Modificació: Reial decret 277, de l'11 de març de 2005, Ministeri de la Presidència (BOE, 12/03/2005).

Explosius voladures especials.

Modificació de la instrucció tècnica complementària 10.3.01 "Explosius voladures especials" del capítol X "Explosius" del Reglament general de normes bàsiques de Seguretat Minera. Ordre de 29 de juliol de 1994, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 195, 16/08/1994) (correcció d'errades: BOE n. 260, 31/10/1994).

Grues mòbils autopropulsades usades.

Instrucció tècnica complementària ITC-MIE-AEM4 del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, relativa a "grues mòbils autopropulsades usades". Reial decret 837, de 27 de juliol de 2003; Ministeri de Ciència i Tecnologia (BOE, 17/07/2003).

Grues torre per a obres o altres aplicacions.

Nova instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, relativa a grues torre per a obres o altres aplicacions. Reial decret 836, de 27 de Juny de 2003 ; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 170, 17/07/2003) (Correcció d'errades: BOE n. 20, 23/01/2004)

Infraccions i sancions en l'ordre social.

Text refós de la llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social. Reial decret legislatiu 5, de 4 d'agost de 2000 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 189, 08/08/2000) (Correcció d'errades: BOE n. 228 / 22/09/2000).

- Modificació: Modifica els articles 2, 5, 12, 13, 19, 39, 42, 50, 52 i 53. Llei 54, de 12 de desembre de 2003; Prefectura de l'Estat (BOE, 13/12/2003).
- Modificació: Modifica els articles 8, 11, 12 i 13. Llei 32 de 18 d'octubre de 2006; Prefectura de l'Estat (BOE, 19/10/2006).

Llibre de visites de la Inspecció de treball i seguretat social.

Resolució, de 11 d'abril de 2006 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 93, 19/04/2006) (Correcció d'errades: BOE n. 99. 26/04/2006).

Es dóna publicitat a la versió catalana i castellana del Llibre de visites de la inspecció de treball i seguretat social. Resolució TRI 1627, de 18 de maig de 2006 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC n. 4641, 25/05/2006) (Correcció d'errades: DOGC n. 4644, 30/05/2006).

Llibre d'incidències.

S'aprova el model del Llibre d'incidències en obres de construcció. Ordre de 12 de gener de 1998, del Departament de Treball (DOGC n. 2565, 27/01/1998)

Nova redacció de l'apartat 4 de l'article 13 relatiu al Llibre d'incidències. Reial decret 1109, de 24 d'agost de 2007. Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 204, 25/08/2007).

Manipulació manual de càrregues que comporti riscos.

Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. Reial decret 487, de 14 d'abril de 1997, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 97, 23/04/1997).

Màquines. Marcatge CE. Aproximació de la legislació dels estats de la UE.

Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89-392-CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines. Reial decret 1435, de 27 de novembre de 1992, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE n. 297, 11/12/1995).

- Modificació: Reial decret 56, de 20 de gener de 1995 (BOE n. 33, 08/02/1995).
- Modificació: Relació de normes harmonizades en l'àmbit del Reial decret. Resolució de 5 de juliol de 1999; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE, 18/08/1999).

Màquines. Emissions sonores.

Emissions sonores en l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure. Reial decret 212, de 22 de febrer de 2002 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 52, 01/03/2002).

- Modificació: Reial decret 524/2006, de 28 d'abril, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 106, 04/05/2006).

Marcatge CE. EPIs Equips de protecció individual

Regulació de les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. Reial decret 1407, de 20 de novembre de 1992, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE n. 311, 28/12/1992) (correcció d'errades: BOE n. 42, 24/02/1993).

- Modificació: Reial decret 159, de 3 de febrer de 1995, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 57, 08/03/1995) (correcció d'errades: BOE n. 57, 08/03/1995).
- Modificació: Informació complementària del Reial decret 159. Resolució, de 25 d'abril de 1996; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 129, 28/05/1996).
- Modificació: Es modifica l'annex IV del Reial decret 159, que va modificar a la vegada el Reial decret 1407. Ordre, de 20 de febrer de 1997; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 56, 06/03/1997).

Marcatge CE. Màquines

Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89-392-CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines. Reial decret 1435, de 27 de novembre de 1992, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE n. 297, 11/12/1995).

- Modificació: Reial decret 56, de 20 de gener de 1995 (BOE n. 33, 08/02/1995).
- Modificació: Relació de normes harmonizades en l'àmbit del Reial decret. Resolució de 5 de juliol de 1999; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE, 18/08/1999).

Obertura prèvia o represa d'activitats d'un centre de treball i d'avís previ d'obres. Models de comunicació.

S'aproven els models de comunicació d'obertura prèvia o represa d'activitats d'un centre de treball i d'avís previ d'obres. Ordre, TRE/360 de 30 d'agost de 2002 ; Conselleria de Treball i Formació (DOGC n. 3754, 05/11/2002).

Obra Pública

Llei 3, de 4 de juliol de 2007; Departament de la Presidència (DOGC / 06/07/2007). Ha entrat en vigor el 06/01/2008.

Prevenció de riscos laborals.

Llei 31, de 8 de novembre de 1995 de la Prefectura de l'Estat (BOE n. 269, 10/11/1995).

- Modificació: Llei 50, de 30 de desembre de 1998, sobre mesures fiscals, administratives i de l'ordre social (BOE n. 313, 31/12/1998).
- Modificació: Modifica algunes parts de la llei 31/1995: els articles 9, 14, 23, 24, 31, s'afegeix l'article 32bis, 39, 43 i hi afegeix noves disposicions addicionals. Llei 54 de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals, de 12 de desembre de 2003 de la Prefectura de l'Estat (BOE n. 298, 13/12/2003).
- Modificació: Es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. Reial decret 171, de 30 de gener de 2004 ; Prefectura de l'Estat (BOE n. 27, 31/01/2004).

Risc elèctric.

Disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. Reial decret 614, de 21 de maig de 2001 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 148, 21/06/2001).

Seguretat i salut en els llocs de treball.

Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Reial decret 486, de 14 d'abril de 1997, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 97, 23/04/1997).

- Modificació: Annex I. lletra A)9. Reial decret 2177, de 12 de novembre, del Ministeri de la Presidència (BOE 274, 13/11/2004).

Senyalització de seguretat i salut en el treball.

Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. Reial decret 485, de 14 d'abril de 1997, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 97, 23/04/1997).

Serveis de prevenció. Reglament

Reial decret 39, de 17 de gener de 1997, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 27, 31/01/1997).

Ordre de 27 de Juny de 1997 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 159, 04/07/1997) .

- Modificació: Reial decret 780, de 30 de abril de 1998, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 104, 01/05/1998).
- Modificació: Afegeix un segon paràgraf a l'article 22. Reial decret 688, de 10 de juny de 2005 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE 139, 11/06/2005)
- Modificació: modifica els articles 1, 2, 7, 16, 19, 20, 21, 22bis, 29, 30, 31, 31bis, 32, 33bis i 35 i afegeix les disposicions addicionals 10a, 11a i 12a. del Reial decret 39. Reial decret 604, de 19 de maig de 2006, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 127, 29/05/2006).

Soroll. Riscos relacionats amb l'exposició.

Protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra los riscos relacionats amb l'exposició al soroll. Reial decret 286, de 10 de març de 2006 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 60, 11/03/2006) .(Correcció d'errades: BOE 62 , BOE n.71, 14/03/2006).

Subcontractació en el sector de la construcció.

Llei 32 de 18 d'octubre de 2006; Prefectura de l'Estat (BOE, 19/10/2006).

Es desenvolupa la Llei 32/2006 reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció Reial decret 1109, de 24 d'agost de 2007, que desenvolupa la Llei

32/2006, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 204, 25/08/2007).(Correcció d'errades: BOE n. 219, 12/09/2007).

Treball temporal. Seguretat i salut en el treball en l'àmbit d'aquest tipus d'empreses.

Disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal. Reial decret 216, de 5 de febrer de 1999, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 47, 24/02/1999).

Vibracions mecàniques. Riscos derivats de l'exposició.

Protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant als riscos derivats o que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques. Reial decret 1311, de 4 de novembre de 2005; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 265, 05/11/2005).

3.- CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA O DE LA INSTAL·LACIÓ

3.1.- Descripció de l'obra o de la instal·lació i situació.

L'obra consisteix en la instal·lació de projectors per a la il·luminació de 3 camps de futbol a la zona esportiva Hipòlit Planàs segons el projecte al qual s'adjunta aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. La ubicació de l'obra és a l'avinguda Olímpia, s/n de Vic (Barcelona).

3.2.- Termini d'execució i mà d'obra.

El termini d'execució és de quatre 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.- SERVEIS I UNITATS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS RISCOS

Unitats constructives i els seus riscos

La relació d'unitats constructives que componen les obres són les que es llisten a continuació:

ENDERROCS

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Definició:

L'enderroc consisteix en aconseguir la total desaparició de l'edifici a enderrocar.

1.2 Diferents mètodes de demolició:

Demolició manual (mètode clàssic).

Demolició per mètodes mecànics:

- demolició per arrossegament.
- demolició per empenta.
- demolició per entibament.
- demolició per bola.

Demolició per explosius (voladura controlada).

Altres sistemes: perforació tèrmica, perforació hidràulica, tascó hidràulic, tall, etc.

1.3 Observacions generals:

Atenent a criteris de seguretat la demolició d'un edifici és una operació extremadament delicada, per aquest motiu necessita sempre un projecte de demolició, realitzat per un tècnic competent.

A la memòria d'aquest projecte, s'haurà de reflectir:

- Un examen previ del lloc, observació de l'entorn, fent referència a las vies de circulació, instal·lacions o conduccions alienes a la demolició (serveis afectats), també s'haurà de fer referència a les preses de gas, electricitat i aigua que hi hagi en l'edifici a demolir i incidint de manera especial en els dipòsits de combustible, si els hagués.
- La descripció de las operacions preliminars a la demolició, com per exemple, desinfectar i desinsectar l'edifici abans de demolir-lo, anul·lar totes les instal·lacions per evitar explosions de gas, inundacions per trencament de canonades d'aigua, electrocucions degudes a instal·lacions elèctriques i inclòs contaminació per aigües residuals.
- La descripció minuciosa del mètode operatiu de la demolició.
- I un càlcul o anàlisi de la resistència i de la estabilitat dels diferents elements a demolir, així com, en el cas d'una obra entre mitjaneres la influència que aquesta pot tenir en l'estabilitat dels edificis collindants.

Com a conseqüència de tot plegat el cap d'obra o el director tècnic de la demolició haurà de tenir:

- Una programació exhaustiva de l'avançament de l'obra a demolir, atenent als paràmetres de seguretat, temps i cost.
- Una organització òptima de l'obra: accessos, camins d'evacuació cap a l'exterior sense cap dificultat, àrees d'aplec de material reciclables i de material purament de runes, per poder realitzar de forma adequada i segura els treballs de demolició.
- Finalment una previsió d'elements auxiliars com puntals, bastides, marquesines, tubs d'evacuació de runes, cabrestant, minipales mecàniques, traginadora de trabuc "dúmper" etc; previsió dels Sistemes de Protecció col·lectiva, dels equips de Protecció Individual i de les instal·lacions d'higiene i benestar: tanmateix una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària de transport de runes i la previsió de vies d'evacuació.

MOVIMENT DE TERRES

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Definició:

És el conjunt d'activitats que tenen com a objectiu preparar el solar per a la construcció del futur edifici.

1.2 Diferents tipus de moviment de terres:

Esplanacions:

- desmunts.
- terraplens.

Buidats.

Excavacions de rases i pous.

1.3 Observacions generals:

L'activitat de moviment de terres comporta, bàsicament, l'excavació, el transport i l'abocada de terres, per aquest motiu s'ha de:

- Planificar el moviment de terres considerant totes les activitats que s'han de desenvolupar amb tots els recursos humans i tècnics.
- Coordinar les diferents activitats amb la finalitat d'optimitzar aquests recursos.
- Organitzar, per posar a la pràctica la planificació i la seva coordinació, amb aquesta finalitat s'establiran els diferents camins de circulació de la maquinària de moviment de terres, així com les zones d'estacionament d'aquesta maquinària, si el solar ho permet.
- Finalment, una previsió d'elements auxiliars com ara: bastides amb escales adossades, maquinària per al moviment de terres, maquinària per al transport horitzontal i vertical, etc.; previsió dels Sistemes de Protecció Col·lectiva, dels Equips de Protecció Individual i de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària.

  Tot això amb l'objectiu de què es realitzi al temps prefixat en el Projecte d'Execució Material de l'obra amb els mínims riscos d'accidents possibles.

BUIDATS

1. DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ

1.1 Definició:

Excavació de terres que, en tot el seu perímetre, es troben per sota del nivell d'esplanació o de la rasant del terra.

1.2 Descripció:

Un cop s'hagi realitzat l'enderrocament de l'edificació existent o l'esbrossada del solar, es pot començar amb les tasques del buidat. Aquestes es realitzen en alguns casos després d'haver estat realitzats els murs pantalles i si no és així, el tècnic competent calcularà el talús precís pel sosteniment de les terres, segons la seva naturalesa, i inclòs suposant que, a causa de les dimensions del solar no es pugués fer aquest talús en tot el seu desenvolupament, el tècnic competent calcularà el mur de sosteniment necessari.

Per a realitzar l'excavació esdevindrà imprescindible considerar l'equip humà necessari:

- Conductors de maquinària per realitzar o dur a terme l'excavació.
- Operaris especialitzats per desenvolupar els treballs auxiliars d'excavació i sanejament.
- Conductors de camions o traginadores de trabuc "dúmpers" pel transport de terres.
- Senyalistes.

Els recursos tècnics per realitzar el buidat consistiran, bàsicament en maquinària de moviment de terres, és a dir:

- Excavadores.
- Camions o traginadores de trabuc "dúmpers".

El treball a desenvolupar per aquesta maquinària s'iniciarà una vegada replantejat el solar (cas que no hi hagués tancaments pantalla):

- Creant les vies d'accés al solar, en cas necessari.
- Creant les vies i rampes de circulació dins del solar, per la maquinària, des de la rasant de l'accés dels carrers.
- Excavant i sanejant fins a la cota d'enrasament de la cimentació.
- Evacuant les terres obtingudes en l'excavació.

2. RELACIÓ DE RISCOS I LA SEVA AVALUACIÓ

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant : la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar o en el seu cas controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del Risc**
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
16.-Contactes elèctrics.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
22.-Causats per éssers vius.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
23.- Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC

28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(3) Risc específic degut al lliscament de terres no coherent i sense contenció.

(8) Risc degut al moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.

(16, 20 I 21) Risc específic degut a serveis afectats

(28) Risc causat per vibracions del traginadora de trabuc "dumper" i del martell rompedor i risc degut al nivell de soroll.

3. NORMA DE SEGURETAT

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- S'instal·larà la tanca de limitació del solar i, si ja s'hi trobés, es revisaran els seus possibles desperfectes.
- S'haurà de procurar independitzar l'entrada de vehicles pesants a l'obra de l'entrada de personal d'obra i de les oficines.
- S'ha de procurar establir zones d'aparcament de vehicles tant del personal d'obra com de maquinària de moviment de terres.
- S'ha de senyalitzar l'obra amb els senyals d'advertència, prohibició i obligació en els seus accessos i, complementàriament, en els talls d'obra on calgui.
- Atesos els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat s'ha d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant, i si encara no fos així, es construirien tenint presents aquestes especificacions.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització de buidats haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.
- Si en l'edifici afí, abans d'iniciar l'obra, hi hagués esquerdes, es posaran testimonis per observar si aquestes progressen.
- En el procés de realització del buidat, en el cas d'un solar entre mitjaneres, es vetllarà pel comportament de les edificacions afins (aparició d'esquerdes, descalçament de les sabates, etc.).
- En la realització de l'excavació del talús s'ha de realitzar un sanejament de pedres separades que puguin provocar una certa inestabilitat.
- Si aquest sanejament es realitza manualment es col·locarà en la part superior del talús, en la seva corona, una sirga, convenientment ancorada, a la qual anirà subjectada el treballador mitjançant el seu cinturó de seguretat, aquest també, convenientment ancorat.
- S'aconsella, malgrat això, realitzar aquest sanejament mitjançant l'excavadora.
- En la realització de la rampa d'accés a la zona de buidat s'ha de construir amb pendents, corbes i amplada que permetin la circulació de la maquinària de moviment de terres en les millors condicions de rendiment i seguretat.
- S'haurà d'establir la senyalització de seguretat vial a la sortida de camions mitjançant el

senyal de perill indefinit amb el rètol indicatiu de sortida de camions.

- En l'interior de l'obra, s'ha de col·locar senyals de limitació de velocitat, així com senyals indicatius de la pendent de la rampa.
- En l'entrada a l'obra s'establirà un torn d'un operari (senyalitzador) per guiar l'entrada i la sortida de camions a l'obra i especialment en els casos necessaris de parada del trànsit vial.
- Aquest operari haurà d'anar amb els senyals manuals de "stop" i "direcció obligatòria".
- El senyalitzador haurà d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectora.
- En la realització de l'excavació del solar, s'ha de preveure la possibilitat de la presència d'alguns dels serveis afectats (línia elèctrica subterrània, conduccions de gas o d'aigua, telefonia, clavegueram).
- En presència de línies d'electricitat aèries dintre del solar, tot esperant que aquestes siguin desviades, i davant la possibilitat d'un contacte elèctric directe, es mantindrà una distància de seguretat, entre l'estructura metàl·lica de la maquinària que circula a prop dels cables (la distància recomanada esdevé de 5 metres).
- L'accés de vianants a les cotes inferiors es realitzarà mitjançant escales incorporades a una bastida metàl·lica tubular modular.
- El trànsit de camions en el solar, per a l'evacuació de terres, estarà dirigit per un cap (encarregat, capatàs).
- En cas que hi hagués una inundació, a causa de nivell freàtic o a la pluja, es realitzarà immediatament, l'eixugada corresponent per evitar així el reblaniment de les bases dels talús o de socabament de les fonamentacions veïnes.
- És prohibit el trànsit de vehicles a una distància menor de 2 metres de la vorera del talús.
- En el cas de trànsit de vianants, s'haurà de col·locar a 1 metre del coronament del talús, una barana de seguretat de 90 cm.
- És prohibit l'aplec de materials a distàncies inferiors a 2 metres de la vorera del talús.
- S'haurà de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- És prohibida la presència de treballadors en el radi de gir de les màquines, prohibició que haurà de quedar senyalitzada a la part exterior de la cabina del conductor.
- En tot moment els treballadors empraran casc, granota de treball i botes de seguretat i en els casos que els calgui, guants, cinturó de seguretat, canelleres i protectors auditius.
- Un cop realitzat el buidat, s'ha de fer una revisió general de l'edificació contigua amb la finalitat d'observar les lesions que puguin haver sorgit a causa del buidat.
- El solar haurà de quedar, a la rasant de la futura fonamentació, net i endreçat.
- De cara als futurs treballs es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, esmentada amb anterioritat, incorporada a una bastida.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

- Oxitallada
- Escales de mà
- Grup compressor i martell pneumàtic
- Camions i dúmpers de gran tonatge

- Dúmpers de petita cilindrada
- Retroexcavadora

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra atenent als criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ

Les proteccions col·lectives esmentades en les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i entornpeu. L'alçada de la barana serà de 90 cm., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruixària i 10 cm d'alçada. Els muntants hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçada; o palenques de peus inclinats units a la part superior per un tauló de fusta.

Senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa assenyalada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal del pendent de la rampa.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de pas preferent.
- Senyal manual de "stop" i " direcció obligatòria".
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, conforme a la normativa assenyalada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

5. RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs d'excavació i transports mecànics (conductors):

  - Cascos.

  - Botes de seguretat.

  - Granota de treball.

  - Cinturó antivibratori (de manera especial en les traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Treballs auxiliars (operaris):

  - Cascos.

  - Botes de seguretat de cuir per als llocs secs.

  - Botes de seguretat de goma per als llocs humits.

  - Guants de lona i cuir (tipus americà).

  - Granota de treball.

  - Cinturó de seguretat anticaiguda, ancoratge mòbil.

  - Protecció auditiva (auriculars o tampons).

  - Canelleres.

  - Armilla d'alta visibilitat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar

l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts en el RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

RASES I POUS

1. DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ

1.1 Definició:

Rasa: Excavació llarga i estreta que es realitza per sota del nivell de la rasant a cel obert.

Pou: Excavació a cel obert, de poca superfície i gran profunditat, de secció poligonal o circular.

1.2 Descripció:

La secció transversal de la rasa tindrà com a màxim 2 metres d'amplada i 7 de profunditat.

La secció transversal dels pous no superarà els 5 m2 de secció i els 15 m. de profunditat.

L'excavació es podrà realitzar tant amb mitjans manuals com amb mitjans mecànics.

El nivell freàtic es trobarà a una cota inferior, a la cota més baixa de l'excavació. Es pot considerar el cas que aquest hagi estat rebaixat artificialment.

En aquest tipus d'excavació s'inclou el replè parcial o total de la mateixa.

En la realització de la excavació el tècnic competent haurà de definir el tipus d'estrebació a emprar segons les característiques del terreny.

Per realitzar l'excavació serà imprescindible i necessari considerar l'equip humà següent:

- Conductors de maquinària per realitzar l'excavació.
- Operaris per realitzar l'excavació manual.
- Operaris pels treballs d'estretament.
- Conductors de camions o traginadora de trabuc "dúmper" pel transbordament de terres.

Els recursos tècnics per realitzar les excavacions de les rases i els pous consistiran, bàsicament, en maquinària de moviment de terres, és a dir:

- Màquines excavadores.
- Camions o traginadora de trabuc "dúmper".

El treball a desenvolupar per aquestes maquinàries s'iniciarà un cop replantejades les rases o pous:

- Excavant en profunditat fins a cota i en el cas de les rases avançant en longitud alhora.
- Evacuant les terres obtingudes en l'excavació.
- Estrebant el terreny a mesura que es vagi avançant.
- En el cas dels pous s'haurà d'il·luminar el tall d'obra, en els casos que també sigui necessari, ventilació.

El procés d'estretament es realitzarà des de la part superior de l'excavació (la rasant) fins a la part inferior.

El destrebament es realitzarà en el sentit invers.

2. RELACIÓ DE RISCOS I LA SEVA AVALUACIÓ

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar o en el seu cas controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del Risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	MÈDIA	GREU	MEDI
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	MÈDIA	LLEU	BAIX
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjades sobre objectes.	MÈDIA	LLEU	BAIX
7.-Cops contra objectes immòbils.	MÈDIA	LLEU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX

12.-Atrapaments per bolcada de màquines.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
23.- Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
28.-Malalties causades per agents físics	MÈDIA	GREU	MEDI
29.-Malalties causades per agents biològics	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(3) Risc específic causat per lliscades de terres no coherents i sense contenció.

(8) Risc a causa del moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.

(16, 20 I 21) Risc específic causat per serveis afectats

(28) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dumper" i del martell rompedor i risc causat pel nivell de soroll.

(29) Risc causat per l'extracció de terres contaminades.

3. NORMA DE SEGURETAT

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

Atesos els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat de la construcció, s'haurà d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l' obra restant. Si encara no fos així, es construirien.

PROCÉS

Rases

- El personal encarregat de la realització de les rases haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per al desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat.
- Qualsevol estrebament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la corresponent experiència.
- No s'han d'enretirar les mesures de protecció d'una rasa mentre els operaris estiguin treballant a una profunditat igual o superior a 1,30 m. sota la rasant.
- En rases de profunditat major de 1,30 m., sempre que hi hagi operaris treballant al seu interior, es mantindrà un altre de guàrdia en l'exterior que pugui actuar com al seu ajudant en el treball i cridar l'alarma, posat que es produeixi qualsevol situació d'emergència.
- S'acotaran les distàncies mínimes de separació entre els operaris en funció de les eines que emprin.
- Abans de començar la jornada de treball es revisaran diàriament els estrebaments tensant els estampidors quan estiguin afluixats. Tanmateix es comprovaran que estiguin expedits els llits d'aigües superficials.
- Es reforçaran aquestes mesures preventives, després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com pluja o gelades.
- S'evitarà colpejar l'estrebament durant operacions d'excavació. Els estampidors, o d'altres elements de la mateixa, no s'utilitzaran per al descens o ascensos, ni s'empraran per a la suspensió de conduccions ni càrregues, havent de suspendre's d'elements expressament calculats i situats a la superfície.
- En general, els estrebaments o parts d'aquests, es trauran només quan ja no els utilitzin i deixin de tenir utilitat. En aquesta operació es començarà per les franges horitzontals, i començant per la part inferior del tall.
- La profunditat màxima permesa sense que calgui estrebar des de la part superior de la rasa, suposant que el terreny sigui suficientment estable, no serà superior a 1,30 m. Malgrat això, s'ha de protegir la rasa amb un capcer.
- L'alçada màxima sense estrebar, en el fons de la rasa (a partir de 1,40 m.) no superarà els 0,70m. encara que el terreny sigui d'una qualitat molt bona. En cas contrari, cal baixar la taula fins que estigui clavetejada en el fons de la rasa, emprant a la vegada petites corretges auxiliars amb els seus corresponents estampidors amb la finalitat de crear els espais necessaris lliures provisionals on podent anar realitzant els treballs d'estesa de canalitzacions, formigonada, etc., o les operacions precises a què van donar lloc a l'excavació d'aquesta rasa.
- Encara que els paraments d'una excavació siguin aparentment estables, s'estrebaran sempre que es prevegi el deteriorament del terreny, com a conseqüència d'una llarga durada de l'obertura.
- Esdevé necessari estrebar a temps, i el material previst amb aquesta finalitat haurà d'estar a peu d'obra i en quantitat suficient, amb temps, havent estat revisat i amb la garantia de què es troba en perfecte estat.

- Tota excavació que superi els 1,60 de profunditat haurà de tenir, a intervals regulars, de les escales necessàries per facilitar l'accés dels mateixos operaris o la seva evacuació ràpida en el cas de perill. Aquestes escales han de tenir un desembarcament fàcil, ultrapassant el nivell del terra en 1 m., com a mínim.
- L' aplec de materials i de les terres extretes en talls de profunditat més gran de 1,30m, es disposaran a distància no menor de 2 m. de la vorera del tall.
- Quan les terres extretes es trobin contaminades es desinfectaran, així com les parets de les excavacions corresponents.
- No es tolerarà sota cap concepte el soscavat del talús o parament.
- Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles a prop de la vorera del tall es col·locaran tanques mòbils que s'il·luminaran, durant la nit, cada deu metres amb punts de llum portàtil i grau de protecció no menor d'IP. 44 segons UNE 20.324.
- En general les tanques acotaran no menys d'un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.
- En talls de profunditat major de 1,30 m.; els estrebaments hauran de sobrepassar, com a mínim, 20 cm. el nivell superficial del terreny.
- Es disposarà a l'obra, per a proporcionar en cada cas l'equip indispensable a l'operari, d'una provisió de palanques, tascons, barres, puntals, taulons, que no s'utilitzaran per a l'estrebament i es reservaran per l'equip de salvament, així com d'altres medis que puguin servir per eventualitats o puguin socórrer als operaris que puguin accidentar-se.
- El senyalitzador ha d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectant.
- En la realització de l'excavació, s'ha de considerar la possibilitat de la presència d'alguns dels serveis afectat (línies elèctriques subterrànies, conduccions de gas, conduccions d'aigua, telefonia, clavegueram).
- Si en el solar es té constància de la presència d'alguna línia d'electricitat subterrània, que creui o estigui instal·lada a escassa distància del traçament de la rasa a excavar, es realitzaran prospeccions per conèixer la seva correcta ubicació, i es realitzaran els tràmits oportuns amb l'empresa subministradora de l'electricitat perquè talli el subministrament elèctric d'aquestes línies abans d'iniciar els treballs, per evitar el risc de contacte elèctric.
- Si a causa de necessitats de programació de l'obra, quan iniciem els treballs d'excavació no s'ha tallat el subministrament elèctric d'aquesta línia, amb evident risc de contacte directe durant l'obertura de la rasa, haurà d'estar prohibida la realització de la mateixa mitjançant mitjans mecànics, només es permetrà l'excavació manual prenent totes les precaucions necessàries.
- En cas d'inundació, degut al nivell freàtic o a la pluja, es realitzarà, immediatament, l'eixugada corresponent per evitar així, el reblaniment de les bases al talús.
- Posat que, s'hagués de treballar a la mateixa vorera de la rasa els operaris hauran d'emprar el cinturó de seguretat convenientment lligat.
- L'operari emprarà a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuir en terreny sec, o botes de goma en presència de fangs.
- En cas d'usar el martell pneumàtic, a més, emprarà canelleres, protectors auditius, davantal.
- S'ha de procurar la presència mínima dels treballadors al voltant de les màquines.
- Es prohibeix la presència dels treballadors en el radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- Cal deixar el tall, en acabar els treballs, net i endreçat.

- Per als futurs treballs, es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, referida amb anterioritat, incorporada a una bastida.
- Es senyalitzarà l'obra amb els cartells d'advertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, en els talls que sigui precís.

Pous

- El personal encarregat de la realització dels pous haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat en la mesura del possible.
- S'hauran d'estrebar les parets dels pous a mesura que es vagi aprofundint, sense que la distància entre el fons del pou i la vorera inferior de l'estrebament superi mai els 1,5 metres.
- A mesura que s'aprofundeixi el pou, s'haurà d'instal·lar en aquest, una escala que compleixi amb les disposicions exigides a la nostra legislació. Qualsevol estrebament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la deguda experiència.
- Als terrenys que siguin susceptibles d'inundació, els pous hauran de tenir de mesures que facilitin la ràpida evacuació dels treballadors.
- Posat que fos necessari bombejar constantment un pou, s'haurà de disposar d'un equip auxiliar de bombeig.
- En tota excavació de pous s'emprarà un mesurador d'oxigen.
- S'establirà una comunicació entre els treballadors de l'interior del pou i els de l'exterior.
- Els treballadors que desenvolupin les seves tasques en l'excavació del pou hauran d'estar protegits, en la mesura que es pugui, contra la caiguda d'objectes.
- S'ha de protegir la part superior del pou amb tanques o bé amb baranes, arquits, etc.
- Si l'excavació de pou es realitzés durant la nit s'haurà d'il·luminar convenientment la part superior i els entorns del pou.
- Sempre que hi hagi persones dins d'un pou, el fons del mateix haurà d'estar convenientment il·luminat i alhora, disposarà d'una il·luminació d'emergència.
- Els aparells elevadors instal·lats a sobre del pou hauran de:

a) Tenir una resistència i una estabilitat suficients pel treball que aniran a exercir.

b) No ha de suposar cap perill pels treballadors que es trobin al fons del pou.

c) L'aparell elevador haurà de disposar d'un limitador de final de carrera, del ganxo, així com d'una balda de seguretat instal·lada al seu mateix ganxo.

d) L'operador de grua que manipuli l'aparell elevador haurà de tenir la suficient visibilitat, perquè des de la part superior pugui observar la correcta elevació de la càrrega sense cap risc per la seva part de caiguda al buit tot i utilitzant el cinturó de seguretat convenientment lligat.

e) S'haurà de preveure el suficient espai lliure vertical entre la politja elevadora i el cubell quan aquest es trobi al capdamunt del pou.

f) El cubell haurà d'estar lligat al ganxo, el qual haurà de disposar d'una balda de seguretat de manera que no es pugui desfermar .

g) Els torns que es trobin col·locats a la part superior del pou, hauran de ser instal·lats de manera que es pugui enganxar i desenganxar el cubell sense cap perill .

h) Quan s'utilitzi un torn accionat manualment s'haurà de col·locar al voltant de la boca del pou un plint de protecció.

i) El tro d'hissar ha de tenir un fre, que s'haurà de comprovar abans de començar cada jornada.

j) No s'han d'omplir les galledes o baldes fins a la seva vora, si no fins només els dos terços de la seva capacitat.

k) S'hauran de guiar durant el seu hissat els cubells plens de terra.

- Posat que sigui necessari, s'haurà d'instal·lar un sistema de ventilació forçat introduint aire fresc canalitzat cap al lloc de treball.
- En finalitzar la jornada o en interrupcions, llargues, es protegiran les boques dels pous de profunditat major de 1,30 m. amb un tauló resistent, xarxes o qualsevol altre element equivalent.
- En cas de realitzar l'excavació del pou en una zona pels vianants i amb trànsit de vehicles es realitzarà un tancant de manera que els vehicles romanguin a una distància mínima de 2 metres i en cas de trànsit de vianants a 1 metre.
- En tots dos casos, es senyalitzarà amb les respectives senyales viàries de "perill obres" s'il·luminarà, per la nit, mitjançant punts de llum destellants.
- L'operari emprarà a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuir en terreny sec, o botes de goma en presència de fangs.
- Posat que s'empri el martell pneumàtic, a més, emprarà canelleres, protectors auditius, davantal.
- Qualsevol mena de consum elèctric haurà d'estar protegida mitjançant un interruptor diferencial, per evitar el risc de contacte elèctric no desitjat degut a un defecte d'aïllament.
- Cal vetllar per a que els cables conductors i la infraestructura "aparellage" de connexió estiguin en bon estat, substituint-les posat que s'observi qualsevol mena de deteriorament.
- S'ha de procurar la presència mínima dels treballadors al voltant de les màquines.
- És prohibida la presència dels treballadors en el radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- Cal deixar el tall d'obra, en acabar els treballs, net i endreçat.
- Pels futurs treballs es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, esmentada amb anterioritat, incorporada a una bastida.
- Es senyalitzarà l'obra amb els cartells d'advertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, als talls on sigui precís.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat, que complirà amb la normativa següent:

- Oxitallada
- Escales de mà
- Grup compressor i martell pneumàtic
- Camions i dúmpers de gran tonatge
- Dúmpers de petita cilindrada
- Retroexcavadora

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra atenent als criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-

los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ

Les proteccions col·lectives esmentades a les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçada; o palanques de peus inclinats units a la part superior per un tauló de fusta.

Senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Balisament destellant per a la seguretat de la conducció nocturna.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

5. RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs d'excavació i transports mecànics (conductors):

  - Cascos.

  - Guants de cuir.

  - Botes de seguretat.

  - Granota de treball.

  - Cinturó antivibratori (de manera especial a les traginaries de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Treball en rases i pous (operaris):

  - Cascos.
  - Botes de seguretat de cuir pels llocs secs.
  - Botes de seguretat de goma pels llocs humits.
  - Guants de lona i cuir (tipus americà).
  - Granota de treball.
  - Protecció auditiva (auriculars o tampons).
  - Canelleres.
  - Armilla de malla lleugera i reflectant.

  Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

  Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts al RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

ESTRUCTURES

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Definició:

Element o conjunt d'elements que formen la part resistent i sustentant d'una construcció.

1.2 Tipus d'estructura:

Es distingeixen els diferents tipus d'estructures:

- Estructures de formigó armat in situ:
- de forjats reticulars.
- de forjats unidireccionals in situ o amb biga prefabricada.
- de lloses.
- Estructures metàl·liques:
- amb xarxes espaials.
- amb forjats (unidireccionals o lloses de formigó armat).
- Estructures de fusta:
- Estructures de fàbrica:

1.3 Observacions generals:

La realització de les estructures comporta bàsicament la construcció dels tres tipus d'elements que la componen, tenint en compte els materials que s'utilitzen:

- Verticals: pilars o murs de càrrega.
- Horitzontals: forjats.
- Inclinats: muntants d'escales i rampes.

La construcció d'estructures metàl·liques de gran alçada es realitza muntant els pilars i les jàsseres corresponents a tres nivells, executant-se posteriorment al corresponent forjat.

A les estructures de formigó armat, donades les característiques del formigó, es realitza planta per planta.

A la construcció d'estructures s'ha de preveure el transport horitzontal i el vertical:

- Al transport horitzontal s'han de considerar els camins d'accés a l'obra, atenent a la seva accessibilitat i seguretat.
- Respecte al transport vertical, ha d'estar ja instal·lada a l'obra la grua torre de capacitat d'elevació apropiada (tonelàmetres, alçada sota ganxo i abast màxim).

Per a realitzar totes aquestes activitats pels diferents tipus d'estructures s'ha de programar l'avenç de l'obra considerant les necessitats en el moment (just on time) i organitzar el tall d'obra, especialment les zones d'aplec del material a utilitzar per a la realització de l'estructura.

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com ara: bastides amb escales adossades, estintolaments, cindris, encofrats, etc.; previsió dels Sistemes de Protecció Col·lectiva i dels Equips de Protecció Individual; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària.

S'ha de considerar, abans d'iniciar aquesta activitat, que ja hi hagi instal·lades les tanques perimetrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com, també, les preses provisionals de l'obra (aigua i electricitat).

ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

1. DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ

1.1 Definició:

Conjunt d'elements, verticals (pilars) i horitzontals (jàsseres i biguetes de perfil laminat, rodons d'acer corrugat, entrebigat de blocs ceràmics o de morter de ciment i formigó), que constitueixen la part resistent i sustentant de l'edifici.

1.2 Descripció:

Característiques:

- Prefabricació i muntatge dels elements, pels quals es redueix el temps d'execució.
- Petites toleràncies, per això, els elements d'acabat s'adapten amb exactitud en efectuar el muntatge.
- No fa falta disposar de grans espais a peu d'obra.
- Es treballa en sec.

Construcció de l'estructura:

- Sobre els fonaments es col·locaran les plaques de base dels pilars.
- Es munten, primerament, els pilars de dues o tres plantes, en cas d'edificis en alçada.
- Després es munten les bigues principals.
- La unió entre els elements estructurals es pot realitzar mitjançant passadors o soldadura elèctrica.
- Un cop s'hagi col·locat la bigueria principal es col·loca la xapa de l'encofrat, en el cas de llosa armat, o bigueta i revoltó, en el cas d'encofrat unidireccional.
- Finalment es formigona el forjat, repetint-se el cicle.

Per realitzar estructures metàl·liques serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- encofradors.
- ferrallistes.
- operaris d'abocament i vibrat del formigó.
- conductors de formigonera.
- operaris per al bombeig del formigó.
- operadors de grua.
- soldadors.
- operaris especialistes en el muntatge d'estructures metàl·liques.

També serà necessari tenir presents els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de l'estructura:

- Maquinària: camió formigonera, grua, traginadora de trabuc "dumper" de petita cilindrada pel transport auxiliar, si calgués, maquinària taller ferralla, bomba de formigó, estintolaments, escales manuals, plataformes de càrrega i descàrrega, bastides, serra circular,etc.
- Eines manuals.
- Preses provisionals d'aigua i electricitat.

- Instal·lació d'higiene i benestar.

2. RELACIÓ DE RISCOS I LA SEVA AVALUACIÓ

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant : la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o en el seu cas, controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del Risc**
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	MEDIA	GREU	MEDI
3.- Caiguda d' objectes per desplom	MEDIA	MOLT GREU	ELEVAT
4.- Caiguda d'objectes per manipulació.	MÈDIA	LLEU	BAIX
5.- Caiguda d'objectes.	MEDIA	MOLT GREU	ELEVAT
6.- Trepitjades sobre objectes	MEDIA	LLEU	BAIX
7.- Cops contra objectes immòbils	MEDIA	LLEU	BAIX
8.- Cops amb elements mòbils de màquines	MEDIA	GREU	MEDI

9.- Cops amb objectes o eines.	MEDIA	LLEU	BAIX
11.- Atrapaments per o entre objectes.	MEDIA	LLEU	BAIX
15.-Contactes tèrmics.	MEDIA	GREU	MEDI
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions.	MEDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MEDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(6) Risc específic amb encofrats de fusta.

(8) Risc causat pel bombament de formigó "cop d'ariet" i a l'ús de la serra circular.

(15 I 19) Risc específic de la soldadura elèctrica i del tall oxiacetilènic de metalls.

(28) Risc causat per vibracions del dúmper i radiacions ultraviolades i infrarojes.

3. NORMA DE SEGURETAT

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- L'accés a cotes inferiors a la rasant del carrer es realitzarà mitjançant escales incorporades a mòduls de bastida tubular.

- Atesos els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat de pilotatge s'haurà d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l' obra restant.

  PROCÉS

- El personal encarregat de la realització de l'estructura haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.
- S'hauran de tenir presents les proteccions per evitar riscos de caigudes a diferent nivell en el procés de construcció de l'estructura:

  Durant el muntatge de l'estructura metàl·lica.

- En els desplaçaments per sobre d'una biga els muntadors de l'estructura hauran de portar el cinturó de seguretat ancorat a:

- Un amarratge (de cable o teixit) que abraçarà a la corresponent biga de manera que no ofereixi cap obstacle en el desplaçament del treballador, aquest amarratge es trobarà constituït per un mosquetó en un dels extrems i en l'altre per una anella, de manera que el mosquetó s'enganxi a l'anella configurant tot un conjunt que abraci a la biga anteriorment esmentada. Aquest amarratge en cas de caiguda al buit del treballador haurà de suportar el pes del mateix i quedant així sospès de la biga.
- Un cable fiador tensat instal·lat de punta a punta de la biga tot i facilitant el desplaçament de l'ancoratge mòbil.

- En els desplaçaments a alçades diferents de l'estructura s'empraran escales metàl·liques manuals, les quals disposaran d'uns garfis en el seu extrem per poder subjectar-se als respectius pilars metàl·lics.

  Esdevindrà obligatori disposar de cèrcols de protecció de caiguda en aquestes escales metàl·liques manuals que s'usen com les escales de gat, i ancoratge mòbil guiat a la seva part central.

- És prohibit de recolzar-se, asseure's, desplaçar-se per sobre d'una biga alhora que aquesta es troba suspesa per la grua. Tot el treball s'haurà de fer des d'un lloc fix, sense que estigui suspès per cap grua.
- La instal·lació de plataformes provisionals entre biga i biga hauran de disposar de les corresponents baranes reglamentàries, és a dir, passamans a 90 cm., barra intermèdia i entornpeu. L'amplada mínima de la plataforma haurà de ser de 60 cm.
- S'ha de procurar que el muntatge de l'estructura metàl·lica no sobrepassi dues o tres plantes de la realització del corresponent forjat.
- Les circumstàncies de què l' estructura vagi en avançada sobre els treballs en el forjat, permeten que puguin fixar-se les proteccions a pilars i bigues principals a l'alçada i al moment adient i d'aquesta forma realitzar els treballs amb total seguretat
- El muntatge de pilars no acostuma a ser problemàtic, realitzat sobre forjat i amb proteccions de xarxes o barana. El muntatge de bigues caldrà realitzar-lo des de plataformes dissenyades per a aquesta finalitat.

  Durant la construcció de forjat.

- Tot esperant la construcció de les escales definitives entre les plantes, es garantirà l'accés a aquestes mitjançant escales manuals recolzades, a la seva part superior, a la planta i subjecta a aquesta, així com, en el recolzament de la planta inferior tot i procurant que aquesta disposi dels reforços antilliscants.
- En la col·locació de la xapa metàl·lica de l'encofrat perdut es farà sempre des de la part que ja es trobi col·locada.

- L' aplec de xapa, malles electrosoldades, etc. s'ha de fer estratègicament a tota la planta per evitar desplaçaments inútils per les bigues.
- Un cop adormit el formigó s'instal·laran les corresponents xarxes subjectades per mènsules.
- A la vegada s'instal·laran els ascensors i muntacàrregues auxiliars de l'obra. En referència als ascensors es muntaran les corresponents portes per evitar la caiguda al buit, així com les baranes perimètriques. I en referència als muntacàrregues, es posarà una barana abatible per protegir al personal a la plataforma de càrrega i descàrrega. Quan s'aixequi aquesta barana per entrar la càrrega, quedarà bloquejat el muntacàrregues.
- A cada planta s'instal·larà a tots els seus perímetres, tant en l'interior com en l'exterior, dos cables d'acer tensats, un d'ells a 90 cm. de terra i altre a 45 cm. de terra. Des del cable superior fins a terra es col·locarà la xarxa tipus tennis plastificada la qual serà clavetejada al forjat ja realitzat i se subjectarà al cable superior.

  Protecció de buits horitzontals.
- Malla electrosoldada: la xarxa de repartiment es perllongarà a través dels buits en l'execució del propi forjat.
- Fusta: Es taparan els forats amb fusta i en el cas que hi hagi llosa de formigó es clavetejaran a la mateixa.
- Barana o xarxes: Posat que el buit sigui d'una dimensió que faci impossible la col·locació de les malles electrosoldades s'instal·laran les corresponents baranes o xarxes horitzontals.
-
- S'establirà una zona d'aplec on prèviament es compactarà el terreny per a contenir en aquesta les peces de gran tonatge.
- Si l' aplec de materials es trobés fora de l'àrea d'influència de gir de la grua torre, el transport de perfils metàl·lics de l'estructura a aquesta àrea es realitzarà mitjançant una grua mòbil, considerant les dimensions de la càrrega, aquesta haurà d'estar dirigida per dos operaris en el seu transport horitzontal, mitjançant sengles cordes lligades als extrems dels perfils per evitar possibles moviments d'oscil·lació. L'eslingat de la càrrega es realitzarà mitjançant eslingues de dos braços suficientment separades per garantir la seva estabilitat (l' angle entre eslingues ha de ser major de 30º).
- S'ha de complir a cada moment el RD 2370/1996, del 18 de novembre, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 4 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a grues mòbils autopropulsades usades.
- El transport de perfils, armadures, encofrats, puntals, bigueria, sotaponts, i altres elements auxiliars per a la realització de l'estructura es realitzarà convenientment eslingat, recomanant que l'eslinga sigui de dos braços.
- Les maniobres d'ubicació in situ de pilars i bigues seran guiades per un operari. Entre pilars s'estendran cables de seguretat als quals s'hi lligarà el mosquetó de seguretat, que serà emprat en els desplaçaments sobre les ales de les bigues.
- Els operaris que realitzin les tasques de col·locació de perfils metàl·lics hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en els treballs a desenvolupar hi ha qualsevol risc de caiguda a diferent nivell.
- Una vegada s'hagi muntat la corresponent jàssera es col·locaran les xarxes tipus mènsula.

- Les xarxes s'hauran de revisar puntualment una vegada finalitzats els treballs de soldadura realitzats sobre la seva verticalitat.
- És prohibit d'elevar una nova alçada sense comprovar que s'hagin finalitzat els cordons de soldadura a les alçades immediates inferiors
- A les operacions de soldadura per a bigues, jasseres, etc. realitzades in situ es confeccionarà una guíndola de soldador, amb una barana perimètrica d'un metre d'alçada formada per passamans, barra intermitja i entornpeu.
- Per evitar en la mesura del possible l'oxitallada en alçada, els perfiles s'hissaran tallats a la mesura requerida pel muntatge.
- En l'ús del tall oxiacetilènic es tindrà present que el bufador contingui les vàlvules antirretrocés, que les mànegues d'alimentació estiguin en bon ús, que les bombones, de gas estiguin subjectes al carretó portabombones i que els manòmetres estiguin en bones condicions.
- Posat que s'empri el bufador per al tall de perifèria "in situ", amb risc d'incendi, es procurarà limitar en la mesura del possible, la cascada d'espurnes i trossos de ferro fosa, i per això es col·locarà a la seva verticalitat una manta ignífuga.
- Posat que s'empri, la soldadura elèctrica també es procedirà de la mateixa manera, col·locant una manta ignífuga.
- En l'ús de soldadura elèctrica es tindrà present que el portaelectrodes estigui convenientment aïllat, que els cables d'alimentació estiguin en perfecte estat i que el grup de transformació estigui convenientment aïllat per evitar el risc de contactes elèctrics.
- Posat que es faci el muntatge de l'estructura metàl·lica a base de passadors, l'operari que realitzi aquesta operació emprarà el cinturó de seguretat convenientment ancorat o situat dintre d'una guíndola.
- L'operari que realitzi aquest treball haurà d'emprar casc de seguretat amb protector auditiu tipus orellera, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de seguretat de cuir.
- En el control de la qualitat de la soldadura mitjançant processos de radiacions gamma, l'operari ha d'anar protegit amb davantal, guants adequats i polaines per evitar que les radiacions gamma li arribin el seu cos.
- És prohibit, en el cas que s'abandoni el tall d'obra, dipositar a terra la pinça i l'elèctrode directament connectat al grup ; i inclòs en el cas d'un perllongat abandó del tall d'obra deixar el grup transformador en tensió.
- És prohibida la permanència d'operaris a la vertical dels treballs de soldadura.
- En el muntatge de l'estructura metàl·lica l'accés al tall d'obra es realitzarà mitjançant escales manuals, tenint present el lligat d'aquestes en la seva part superior i sabates antilliscant a la seva part inferior.
- Per a l'accés entre plantes, tot esperant l'escala definitiva, es construirà un mòdul d'escala de dos o tres plantes, que s'anirà hissant a mesura que vagi avançant l'execució de l'estructura.
- És prohibit d'enfilar-se directament per l'estructura.
- No s'ha d'emprar l'acer corrugat per fer eines de treball o elements auxiliars.
- Si l'encofrat es troba format per xapes metàl·liques d'encofrat perdut, s' aplegaran entre biga i biga, tot i procurant que la seva alçada no sigui mai superior a 0,5 metres.
- La col·locació de l'encofrat es realitzarà sempre des de la part que ja es trobi muntada.

- La malla electrosoldada s' aplegarà entre biga i biga, tot i procurant que la seva alçada no sigui mai superior a 0,5 metres.
- A les lloses de formigó, en el procés de ferrallat per evitar l'aixafament de les armadures caldrà col·locar unes plataformes de circulació de 60 cm. d'amplada, com a mínim.
- Posat que treballem amb encofrats unidireccionals amb biguetes, s'haurà de circular exclusivament sobre les bigues i biguetes, o sobre plataformes situades amb aquesta finalitat.
- L'operari que realitzi l 'abocada del formigó i el seu posterior vibrat haurà d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
- El vibrador es trobarà protegit de doble aïllament, així com l'aparell convertidor de freqüència.
- En els processos de vibrat el treballador haurà d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
- El subministrament elèctric al convertidor del vibrador es trobarà convenientment aïllat, conforme a les instruccions del Reglament de Baixa Tensió.
- El quadre elèctric de zona haurà d'estar protegit per evitar contactes elèctrics i sobreintensitats i curtcircuits, per consegüent haurà de disposar del corresponent interruptor diferencial i els seus respectius magnetotèrmics.
- Si hi ha edificis d 'una gran alçada, en la mesura del possible, un cop realitzat el forjat es procurarà que l'accés del personal a la planta es realitzi mitjançant ascensors d'obra, amb la finalitat de canalitzar el trànsit del personal a l'obra.
- Les elevacions a les diferents plantes, on es prevegi la immediata construcció dels tancaments, es col·locaran plataformes de càrrega i descàrrega, per facilitar l'elevació de material.
- El trasbals de material paletizat a l'interior de les plantes es realitzarà mitjançant toros.
- El transport horitzontal, si el forjat ho permet, pot realitzar-se mitjançant carretons elevadors.
- Una vegada realitzat el forjat, i depenent de les dimensions d'aquest i del material emmagatzemat en ell, es col·locarà a prop de l'accés principal un extintor contra incendis del tipus que es necessiti.
- Als quadres elèctrics de zona es col·locaran extintors de CO.
- S'hauran d'emprar mantes ignífuges sempre que per les característiques del tipus de treball es pugui produir un incendi.
- S'haurà de considerar la previsió d'un sistema contra incendis en els talls d'obra on es realitzin treballs susceptibles de generar un incendi (per exemple : soldadures, tall de metalls mitjançant bufador, tractament tèrmic mitjançant material bituminós).
- S'haurà de mantenir a cada moment el tall d'obra net i endreçat.
- S'haurà de garantir, a cada moment, la il·luminació diürna i nocturna.
- S'haurà de garantir a tots els talls d'obra el subministrament elèctric.
- S'haurà de garantir el subministrament d'aigua a totes les plantes.
- S'haurà de garantir l'evacuació de runes.

NOUS ELEMENTS AUXILIARS

A aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

- Oxitallada
- Escales de mà
- Grup compressor i martell pneumàtic
- Dúmpers de petita cilindrada
- Planta de formigó
- Bombatge de formigó
- Serra circular
- Armadura
- Grúes i aparells elevadors
- Màquina pilotadora de trepà i grua mòbil de gelosia
- Passarel·les
- Soldadura elèctrica
- Esmoladora angular

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ

Les proteccions col·lectives citades a les normes de seguretat es troben constituïdes per :

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i entornpeu L'alçada de la barana serà de 90 cm., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars constituïdes per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un entramat de protecció constituït per una malla electrosoldada de 150x150mm. i un gruix de ferro de 6mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Barana formada per xarxes tipus tennis plastificada. A la part superior disposa d'un tub quadrat que es clavarà a la xarxa, aquest tub a la vegada estarà subjectat per guardacossos cada 2,5m.
- Malla electrodosada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Xarxes horitzontals subjectes per mènsules : formades per un cargol de pressió i un tornapuntes. La xarxa estarà formada per panys de 3x3 metres, de xarxa de poliamida de 100x100 mm., com a màxim, i corda de 4 mm. com a mínim. La corda perimètrica ha de ser de poliamida de 12mm. com a mínim. La xarxa es subjectarà al forjat mitjançant anelles embegudes en el procés de formigonat, separades 20 cm i empoltrat-se al forjat 5 cm. com a mínim. L'altre extrem de la xarxa anirà agafada a la barra metàl·lica que es recolza en l'extrem de les mènsules contigües. Formant tot plegat un conjunt, de manera que quedi garantit el fre de la caiguda d'un treballador des d'una alçada de 6 metres com a màxim.
- Extintors d'incendis tipus A i/o B, segons els casos.

- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de càrrega suspesa.
- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de material inflamable.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

5. RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Els Equips de Protecció Individual de les activitats més representatives:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):

- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (molt especialment per les traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Treball amb encofrats i armadures:

- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Guants de lona i cuir (tipus americà).
- Granota de treball.
- Davantal, en cas de treballs en taller ferralla.

- Pels treballs amb el bufador:

- Cascos de seguretat.
- Ulleres de vidre fumat per a la protecció de radiacions d'infrarojos.
- Guants de cuir.

- Davantal de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

▪ Pels treballs de soldadura elèctrica:

- Cascos de seguretat.
- Pantalla amb vidre inactínic.
- Guants de cuir.
- Davantal de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

▪ Treballs de bulonat:

- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

▪ Treballs de formigonat i vibrat:

- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat de goma de canya alta.
- Guants de neoprè.
- Granota de treball.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts al R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

TANCAMENTS EXTERIORS

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Definició:

Element constructiu que tanca i limita lateralment l'edifici.

1.2 Tipus de tancaments exteriors :

Façanes de fàbrica:

- blocs.
- maons:
- obra vista.
- revestit.
- acabats penjats.
- vidre.

Façanes prefabricades:

- tancament cortina.
- plafons pesats de formigó.
- plafons lleugers.

1.3 Observacions generals :

La construcció dels tancaments exteriors s' haurà de realitzar un cop s'hagi finalitzat el forjat corresponent, per això haurà de considerar-se, en primer lloc, l'aplec del material a les respectives plantes per a la confecció d'aquest tancament.

Segons criteris d'eficàcia i seguretat, l'empresa constructora haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars, com bastides penjades i/o bastides de façana, plataformes elevadores, etc.

En la construcció del corresponent tancament només s'hauran de desmuntar les proteccions col·lectives al lloc on s'estigui construint.

En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical dels materials es preveurà que estigui instal·lat el muntacàrregues, les guies del qual estaran perfectament ancorades a l'estructura de l'edifici, segons criteris d'eficàcia i eficiència respecte a d'altres aparells elevadors. També es pot considerar el desmuntatge de la grua torre si no s'ha previst cap elevació de pes superiors a la capacitat dels corresponents muntacàrregues, i tenint present que en casos puntuals es pot recórrer a la grua mòbil.

A causa de la construcció dels tancaments, cal garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals serà d'una intensitat lumínica mitjana de 100 lux.

Cal assegurar-se, abans d'iniciar aquesta activitat, que ja s'hagin instal·lat les tanques perimetrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l' obra; les instal·lacions d' higiene i benestar, tanmateix, les preses provisionals de obra (aigua i electricitat).

REVESTIMENTS

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un parament, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspectes.

1.2 Tipus de revestiments:

Exteriors:

- aplacats o xapats: revestiment exterior de paraments amb plaques de fusta, taulons de fusta, perfils d'alumini, perfils metàl·lics amb acabat decoratiu i plaques rígides d'acer, o altres.
- arrebossats: revestiment continu de morter de ciment, calç o mixte, que s'aplica per eliminar les irregularitats d'un parament i pot servir de base per l'estucat o un altre acabat posterior.
- pintures: revestiment continu de paraments i elements d'estructura, ram de fuster, manyeria i elements d'instal·lacions, situats a l'exterior amb pintures i vernissos.
- Estucat: revestiment continu exterior de morter de ciment, de calç i ciment o de resines sintètiques, que s'aplica en una o més capes a un parament prèviament arrebossat amb la finalitat de millorar la superfície d'acabat del mateix.

Interiors:

- aplacats o xapats: revestiment interior de paraments amb planxes rígides de suro, taules i taulons de fusta, perfils d'alumini o de plàstic, perfils metàl·lics amb acabat decoratiu i plaques rígides d'acer inoxidable o PVC, o altres.
- enrajolat de parets: revestiment de paraments interiors amb rajoles de València
- arrebossats: revestiment continu de morter de ciment, calç o mixte, que s'aplica per eliminar les irregularitats d'un parament i pot servir de base per l'estucat o un altre acabat posterior.
- flexibles: revestiment continu de paraments interiors amb papers, plàstics, microfusta i microsuro, per a acabat decoratiu de paraments, presentats en rotlles flexibles.
- refererit: revestiment continu interor de guix negre, que s'aplica a les parets per preparar-les, abans de l'operació més fina del lliscat.
- lliscat: revestiments contnus interiors de guix blanc, que constitueix la terminació o acabament que es fa a sobre de la superfície del referit.
- pintures: revestiment continu de paraments i elements d'estructura, ram de fuster, manyeria i elements d'instal·lacions, situats a l'interior amb pintures i vernissos.
- teixits: revestiment continu de paraments interiors amb materials tèxtils o moquetes a base de fibra natural o artificial.

1.3 Observacions generals:

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com:

- per a revestiments exteriors: bastides de façana o bastides penjades, etc.
- per a revestiments interiors: bastides de cavallets, escales de mà, etc.

En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical, s'utilitzaran gruetes de petita capacitat.

Als treballs interiors s'ha de garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica de 100 lux.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal·lades les tanques perimètriques de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com també les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

REVESTIMENTS EXTERIORS

1. DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un parament exterior, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 Descripció:

Els revestiments es realitzen en les següents fases:

- Revestits o xapats:
- col·locació d'ancoratge.
- muntatge de plaques.
- Arrebossats:
- tapar desperfectes del suport amb el mateix tipus de morter que s'emprarà.
- Humectar el suport prèviament net, i arrebossar.
- es suspendrà el treball amb temperatures extremes i es protegirà si plou.
- passades 24 hores de la seva execució, s'humectarà la superfície fins que s'adormi.
- Pintures:
- la superfície del suport estarà seca i neta, eliminant-se eflorescències, etc.
- s'ha d'evitar la generació de pols a les proximitats de les zones per pintar.
- es suspendrà el pintat amb temperatures extremes i es protegirà si plou.
- Adreçat:
- s'ha de comprovar que el morter de l'arrebossat sobre el qual s'acabarà s'ha adormit.
- es suspendrà l'adreçat amb temperatures extremes i es protegirà si plou.
- s'evitaran els cops o vibracions mentre duri l'adormiment del morter.
- passades 24 hores de la seva execució, s'humectarà la superfície fins que s'adormi.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per a la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material s'elevarà a través de maquinària instal·lada per a aquest fi: muntacàrregues, gruetes, etc. El transport s'auxiliarà mitjançant toros a la corresponent planta. Pel transport del material paletitzat des del camió o magatzem fins als aparells elevadors, es realitzarà mitjançant carretó elevador.

Per a realitzar els revestiments serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- operadors de grua.
- operaris de muntatge de plaques, pintors o manipuladors de morter, segons el cas.
- operadors de carretó elevador.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització dels revestiments:

- maquinària: formigonera pastera, bomba de morter, carretó elevador, toro, etc.
- estris: bastides tubulars modulars, bastides penjades, bastides de cavallets, escales de mà, proteccions col·lectives i personals, etc.

- eines manuals: pistola fixa-claus, perforadora portàtil, etc.
- presa provisional d'aigua.
- instal·lació elèctrica provisional.
- instal·lacions d'higiene i benestar.

2. RELACIÓ DE RISCOS I LA SEVA AVALUACIÓ

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.

A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà modificar-se en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar o en el seu cas controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjades sobre objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
7.-Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MEDI

8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MÈDIA	LLEU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	GREU	MEDI
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
27.-Malalties causades per agents químics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de bombaments de material de revestiment.

(18 i 27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter o a l'ús de dissolvents o pigments tòxics.

(20 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents.

3. NORMA DE SEGURETAT

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant la grua, el muntacàrregues d'obra, per a elements de poc pes, la grueta, i bombes per a les elevacions de morters, formigons, guixos i materials a granel.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat de revestiments, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització dels revestiments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.

- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir la bastida neta i endreçada.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors /balconeres, cornises, etc.).
- En iniciar-se la jornada, es revisarà tota la bastimentada i mitjans auxiliars, comprovant-se les seves proteccions i estabilitat.
- Posat que per necessitats de construcció no es pogués instal·lar la barana de seguretat, l'operari exposat a risc de caiguda a diferent nivell haurà d'emprar el cinturó convenientment ancorat.
- S'ha de mantenir la bastimentada neta de substàncies pastoses per evitar lliscaments.
- Si l'entrada de material paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliada per plataformes específiques.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, doncs, posat que no es tallessin, podrien convertir-se en "llaç" amb el qual, en ensopegar, es produïssin caigudes al mateix nivell i fins i tot des d'alçada.
- En la manipulació de materials, s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro, es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i es tindrà especial cura de no posar el peu sota del palet.
- Per evitar lumbàlgies es procurarà, en el transport manual de material, que aquest no superi els 30 Kg.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- Posat que es treballi a una bastida de cavallets amb risc de caiguda al buit, es posarà una protecció a base de barana perimètrica.
- És prohibit l'ús de cavallets en balcons sense haver instal·lat un sistema de protecció contra les caigudes des d'alçada. Si no existeix aquesta protecció, es penjaran d'elements ferms de l'estructura cables amb els què amarrar el fiador del cinturó de seguretat.

Aplacat o xapat

- En el cas d'aplacats o xapats, la bastida ha de ser fixa, quedant completament prohibit l'ús de bastida penjada.
- Es suspendrà la col·locació de l'aplacat o xapat quan la temperatura descendeixi per sota de +5 ºC.
- No s'ha de recolzar cap element auxiliar a l'aplacat.
- El transport de les plaques es farà en gàbies, safates o dispositius semblants dotats de laterals fixos o abatibles.
- S'haurà d'acotar la part inferior on es realitza l'aplacat i a la part superior no es realitzarà un altre treball simultàniament, qualsevol que sigui aquest.
- Els operaris que realitzin la col·locació de plaques hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i

cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

Arrebossats i estucats en fred

- Els sacs d'aglomerats s'aplegaran ordenadament repartits al costat dels talls on s'hagin d'emprar, el més separats possible dels trams per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Els sacs d'aglomerant es disposaran de manera que no obstaculitzin les zones de pas.
- Quan les plataformes de treball siguin mòbils (bastida penjada, plataforma de treball sustentada mitjançant elements pneumàtics o per cabrestants moguts per accionament elèctric, etc.) s'empraran dispositius de seguretat que evitin el seu lliscament involuntari.
- S'acotarà la part inferior on es realitza l'arrebossat o estucat en fred senyalitzant el risc de caiguda d'objectes.
- És prohibida la simultaneïtat de treballs a la mateixa vertical
- Els operaris que realitzin la manipulació de morters hauran d'emprar casc de seguretat, guants de goma, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- En cas que s'empressin procediments pneumàtics per a la realització d'arrebossats, es vigilarà que la instal·lació elèctrica compleixi amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Pintures

- S'evitarà el contacte directe de pintures amb la pell, per la qual cosa es dotarà als treballadors que realitzin l'emprimació, de peces de treball adequades, que els protegeixin d'esquitxades i permetin la seva mobilitat (casc de seguretat, pantalla facial antiesquitxades, granota de treball, guants de neoprè, botes de seguretat i, quan es necessiti, cinturó de seguretat).
- El vessament de pintures i matèries primeres sòlides com pigments, ciments o d'altres, es portarà a terme des de poca alçada per evitar esquitxades i núvols de pols.
- Quan es treballi amb pintures que continguin dissolvents orgànics o pigments tòxics, no es fumarà, menjarà ni es beurà,
- Quan s'apliquin emprimacions que desprenguin vapors orgànics, els treballadors hauran d'estar dotats d'adaptador facial que ha de complir amb les exigències legals vigents; a aquest adaptador facial anirà acoblat el seu corresponent filtre químic o filtre mecànic quan les pintures continguin una alta càrrega pigmentària i sense dissolvents orgànics que evitin la ingestió de partícules sòlides.
- Quan s'apliquin pintures amb riscos d'inflamació, s'allunyaran del treball les fonts irradiadores de calor, com treballs de soldadura o d'altres, tenint previst a les proximitats del tall un extintor.
- L'emmagatzematge de pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables s'haurà de fer a recipients tancats, allunyant-los de fonts de calor i, en particular, quan s'emmagatzemin recipients que continguin nitrocel·lulosa s'haurà de realitzar una volta periòdica dels mateixos per evitar el risc d'inflamació. S'instal·laran extintors de pols química seca al costat de la porta d'accés al magatzem de pintures.
- Els pots industrials de pintures i dissolvents s'aplegaran a sobre de taulons de repartiment de càrregues per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- El magatzem de pintures haurà de disposar de ventilació.

- A sobre de la porta del magatzem de pintures s'hauran d'instal·lar els següents senyals: advertència material inflamable, advertència material tòxic, no fumeu.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat:

- Escales de mà
- Dúmpers de petita cilindrada
- Grúes i aparells elevadors
- Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"
- Carretó elevador
- Transpalet manual: carretó manual
- Formigonera pastera
- Bombatge de morter
- Bastida amb elements prefabricats sistema modular
- Bastida penjada
- Bastida de borriquetes
- Pistola fixa-claus
- Taladradora portàtil

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres, quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.

- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

5. RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):

- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment a traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Pels treballs de pintura:

- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.
- Màscara amb filtre químic o mecànic segons el tipus de producte.
- Pantalla facial, si correspon.

- Pels treballs amb morters:

- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.

- Pels treballs d'aplacat o xapat:

- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.

- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

INSTAL·LACIONS

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Definició:

Col·locació i muntatge d'un conjunt d'aparells, conduccions, accessoris, etc., destinats a proporcionar un servei.

1.2 Tipus d'instal·lacions:

- Electricitat, enllumenat, telecomunicacions i dades i audiovisuals: (ref. InsEl1,2,3,4,5,6,7,8) consisteix, amb les corresponents ajudes de maçoneria, en l'obertura de regates, allotjament al seu interior de les conduccions de repartiment i el posterior tancament de les regates, en el cas d'instal·lacions encastades. A més, s'inclou la instal·lació de caixes de distribució, els mecanismes de comandament, els elements de seguretat, etc. que són necessaris pel correcte funcionament del sistema d'il·luminació, telefonia, vídeo, TV, megafonia, l'accionament de la maquinària, etc. instal·lats a un edifici.
- Instal·lació de conductes fluïds (subministrament, evacuació i contra incendis) : (ref. InsFl1,2,3,4,5,6,7,8)

- Fontaneria.
- Sanejament.
- Calefacció.
- Gas

- Instal·lació d'aire condicionat i fred industrial: (ref. InsAi1,2,3,4,5,6,7,8)
- Antenes i parallamps: (ref. InsAn1,2,3,4,5) s'inclou des de la col·locació del pal de les antenes receptores i de les línies de repartiment, fins l'arribada del subministrament dels diferents punts de connexió dels aparells interiors.
- Ascensors i muntacàrregues: (ref. InsAs1,2,3,4,5,6,7) partint del buit previst ja de les fases d'estructura i tancaments, es procedirà, d'una banda, a la col·locació de les portes exteriors d'accés a la cabina, i d'altra banda, a la instal·lació de guies, maquinària, contrapesos i cabina exterior del buit.

1.3 Observacions generals :

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com bastides de cavallets, escales de mà i tisora, eines manuals, etc.

Als treballs interiors, s'ha de garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica mèdia de 100 lux.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal·lades les tanques perimètriques de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com també, les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

ELECTRICITAT, ENLLUMENAT, TELECOMUNICACIONS I DADES I AUDIOVISUALS

1. DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ

1.1 Definició:

Instal·lació elèctrica: Conjunt de mecanismes i utillatges destinats a la distribució i consum d'energia elèctrica a 220/380 volts, des del final de la presa de la companyia subministradora fins a cada punt d'utilització de l'edifici.

Instal·lació d'àudio-visuals: Conjunt de sistemes electrònics destinats a la transmissió per cable de senyals elèctriques d'alta freqüència per a les funcions de telefonia, tèlex, vídeo, megafonia, TV, etc.

1.2 Descripció:

Les instal·lacions per cable per a la transmissió dels impulsos elèctrics de freqüència industrial (instal·lació elèctrica de 220/380 volts) i d'alta freqüència (instal·lació d'àudio-visuals de molt baixa tensió) es realitzaran mitjançant cables entubats, i a cada punt de distribució hi haurà la seva corresponent caixa de connexions.

S'han d'individualitzar les canalitzacions segons les diferents funcions a exercir: electricitat, telefonia, vídeo, megafonia, TV per cable, etc.

Els tubs o canalitzacions que porten cables poden anar encastats o vistos, així com les seves caixes de distribució, que hauran de tenir accés per realitzar les operacions de connexió i reparació.

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal·lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a un espai predeterminat tancat(cables, tubs, etc.).

Per realitzar la instal·lació elèctrica i d'àudio-visuals serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- electricistes.
- ajudes de maçoneria.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal·lació:

- Estris: escala de tisora, escala de mà, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: comprovants de tensió (voltímetre), pistola fixa-claus, perforadora portàtil, màquina per fer regates, etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2. RELACIÓ DE RISCOS I LA SEVA AVALUACIÓ

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o

empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	MÈDIA	GREU	MEDI
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	ALTA	LLEU	BAIX
13.- Sobreesforços.	MÈDIA	GREU	MEDI
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	ALTA	MOLT GREU	ELEVAT
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(10) Risc específic de l'operari que manipula la màquina de fer regates.

3. NORMA DE SEGURETAT

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

Xarxa interior elèctrica i àudio-visual

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall net i endreçat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.).
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- Els operaris que realitzin el transport del material hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- En la fase d'obra d'obertura i tancament de regates, es tindrà cura de l'ordre i la neteja del tall per evitar el risc d'ensopegades.
- La il·luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.
- És prohibida la connexió de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de les clavilles mascle-femella.
- Les escales de mà a utilitzar, seran tipus tisora, dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per evitar els riscos de caiguda a diferent nivell degut a treballs realitzats sobre superfícies insegures.
- En la realització del cablejat, penjat i connexió de la instal·lació a zones de risc de caiguda al buit (escales, balconeres, etc.) es protegirà el buit mitjançant una xarxa de seguretat.
- Les eines a emprar pels electricistes instal·ladors, estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors, els aïllaments de les quals estiguin deteriorats, seran retirades i substituïdes per altres en bon estat de manera immediata.
- Per evitar la connexió accidental a la xarxa de la instal·lació elèctrica de l'edifici, l'últim cablejat que s'executarà serà el que vagi del quadre general al de la companyia subministradora, guardant a un lloc segur els mecanismes necessaris per a la connexió, que seran els últims a instal·lar-se.
- Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal abans d'iniciar-se, per evitar accidents.
- Abans de fer entrar a càrrega la instal·lació elèctrica, s'haurà de fer una revisió a fons de les connexions de mecanismes, proteccions i empalmaments dels quadres elèctrics, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

- Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa interior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà) o guants aïllants si els calgués, granota de treball i botes de cuir de seguretat.

Xarxa exterior elèctrica

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- La instal·lació dels cables d'alimentació des de la presa fins els punts, es realitzarà entubats i enterrats a rases.
- A la realització de les rases es tindrà en compte la normativa d'excavació de rases i pous (MovEZ).
- Les connexions es realitzaran sempre sense tensió a les línies.
- Durant l'hissat dels pals o bàculs a zones de trànsit, s'acotarà una zona amb un radi igual a l'alçada d'aquests elements més cinc metres.
- Es delimitarà la zona de treball amb tanques indicadores de la presència de treballadors amb senyals previstes per al codi de circulació, i per la nit, aquestes es senyalitzaran amb llums vermells.
- Durant l'hissat d'aquests bàculs o pals, es vigilarà en tot moment que es respectin les distàncies de seguretat respecte a d'altres línies d'Alta Tensió aèries que hi hagi pels voltants, és a dir: per a tensions no superiors a 66 Kv, a una distància de 3 metres, i superiors a 66 Kv, a una distància de seguretat de 5 metres.
- Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa exterior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.

Estació transformadora d'Alta a Baixa Tensió

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Durant el procés d'instal·lació es deixaran les línies sense tensió, tenint en compte les cinc regles d'or de seguretat als treballs a línies i aparells d'Alta Tensió:
- Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió mitjançant interruptors i seccionadors que assegurin la impossibilitat de tancament intempestiu.
- Enclavament o bloqueig, si és possible, dels aparells de tall.
- Reconeixement de l'absència de tensió.
- Posar a terra i en curtcircuit totes les possibles fonts de tensió.
- Col·locar els senyals de seguretat adequades, delimitant la zona de treball.
- S'haurà de garantir l'absència de tensió mitjançant un comprovant adequat abans de qualsevol manipulació.
- En el lloc de treball es trobaran presents com a mínim dos treballadors, que hauran d'emprar casc de seguretat, protecció facial, guants aïllants, catifa aïllant, banqueta i perxa.
- L'entrada en servei de les estacions de transformació, tant d'Alta com de Baixa Tensió es realitzarà amb l'edifici desallotjat de personal, en presència del comandament d'obra i de la direcció facultativa.
- Abans de fer entrar en servei les estacions de transformació es procedirà a comprovar l'existència real a la sala de la banqueta de maniobres, perxes de maniobres, extintors

de pols química seca i farmaciola, i que els operaris es trobin vestits amb les peces de protecció personal.

- Pels treballs de revisió i manteniment del Centre de Transformació estaran dotats dels elements següents:
- placa d'identificació de cel·la.
- Instruccions pel que fa a perills que presenten els corrents elèctrics i els socors a impartir a les víctimes.
- Esquema del centre de transformació.
- Perxa de maniobra.
- Banqueta aïllant.
- Insuflador per a la respiració boca a boca.
- En l'entrada del centre es col·locaran plaques per a la identificació del centre i triangle d'advertència de perill.
- En els treballs d'instal·lació del grup transformador i annexos s'hauran de considerar els treballs auxiliars de maçoneria, que es regiran segons la norma CinLa i treballs de soldadura per a la col·locació de ferramentes que es regiran segons la norma de soldadura elèctrica EstAc5.
- La col·locació del grup transformador s'auxiliarà mitjançant una grua mòbil que haurà de complir amb la normativa de grues mòbils de ConMu4.
- S'ha de tenir en compte que pels treballs a realitzar a les estacions d'Alta Tensió s'ha de considerar el "Reglament sobre Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació" (RD 3275/1982 de 12 de novembre, BOE 288 d'1 de desembre de 1982. Ordre de 23 de juny de 1988, BOE de 5 de juliol de 1988).
- Pels treballs a realitzar a les estacions de Baixa Tensió s'ha de considerar el "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i la Instrucció Tècnica Complementària del 9 d'octubre de 1973"

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran per realitzar els treballs d'aquesta activitat:

- Escales de mà
- Pistola fixa-claus
- Taladradora portàtil

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Xarxes de seguretat horitzontals o verticals segons el cas, seran de poliamida, amb un diàmetre mínim de la corda de 4 mm. i una llum de malla màxima de 100x100 mm. La xarxa anirà proveïda de corda perimètrica de poliamida de 12 mm. de diàmetre com a mínim, convenientment ancorada. L'ancoratge òptim de les xarxes són els elements estructurals, donat que així la xarxa pot quedar convenientment tensa de manera que pugui suportar al centre un esforç de fins a 150 Kp.

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

5. RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport:

- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.

- Pels treballs d'instal·lació (baixa tensió i ÀUDIO-VISUALS) :

- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Guants aïllants, si els calgués.
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.

- Pels treballs d'instal·lació (alta tensió) :
- Cascos de seguretat.
- Guants aïllants.
- Granota de treball.
- Botes aïllants.
- Protecció d'ulls i cara.
- Banqueta aïllant i/o catifa aïllant.
- Perxa aïllant.
- Pels treballs de maçoneria (ajudes) :
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Ulleres antiimpactes (en realitzar regates).
- Protecció de les oïdes (en realitzar regates).
- Màscara amb filtre mecànic antipols (en realitzar regates).
- Pels treballs de soldadura elèctrica:
- Cascos de seguretat.
- Pantalla amb vidre inactínic.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors amb els mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció Individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

MITJANS AUXILIARS

Oxitallada

El subministrament i transport intern en l'obra de les ampolles de gas liquats es farà tenint present les següents condicions:

- Hauran d'estar protegides, les vàlvules de tall, amb la corresponent caperutxa protectora.
- No es mesclaran les bombones de gasos diferents.
- Les bombones s'hauran de transportar en batees engabiades en posició vertical i lligades.

S'ha de prohibir que les bombones de gasos liquats romanguin exposades al sol de manera perllongada.

S'han d'emprar les bombones de gasos liquats en posició vertical.

S'ha de prohibir l'abandonament de les bombones després de la seva utilització.

Les bombones de gasos s'aplegaran a llocs d'emmagatzematge tot destriant

les buides de les que estiguin plenes.

El magatzem de gasos liquats s'ubicarà a l'exterior de l'obra, amb una ventilació constant i directa.

Es senyalitzaran les entrades al magatzem amb el senyal de perill d'explosió i no fumeu.

Es controlarà que el bufador romangui completament apagat un cop finalitzada la tasca.

S'haurà de comprovar que estiguin instal·lades les vàlvules antirretrocès de la flama.

S'ha de vetllar perquè no hagi cap fuita de gas a les mànegues d'alimentació.

Tots els operaris de l'oxitallada hauran de conèixer la següent normativa:

- S'ha d'utilitzar a cada moment els carros portabombones per a realitzar el treball amb major seguretat i comoditat.
- S'ha d'evitar que es colpegin les ampolles o que puguin caure des d'una alçada per eliminar la possibilitat d'accidents.
- L'operari haurà d'emprar casc de polietilè (pels desplaçaments per l'obra), elm de soldador (casc + careta de protecció) o pantalla de protecció de sustentació manual, guants de cuir, maneguins de cuir, polaines de cuir, davantal de cuir i botes de seguretat.
- No s'han d'inclinar les bombones de acetilè fins a esgotar-les.
- No s'han d'utilitzar les bombones d'oxigen tombades.
- Abans d'encendre l'encenedor, s'ha de comprovar que estiguin ben fetes les connexions de les mànegues i que aquestes es trobin en perfecte estat .
- Abans d'encendre l'encenedor, s'haurà de comprovar que estiguin instal·lades les vàlvules antirretrocès, per evitar així possibles retrocessos de la flama.
- Per comprovar que a les mànegues no hi ha cap fuita ,s'han de submergir, aquestes, sota pressió a un recipient amb aigua.
- No s'ha d'abandonar el carro portabombones en cap absència perllongada, s'ha de tancar sempre el pas del gas i portar el carro a un lloc segur.

- S'ha d'obrir sempre el pas de gas amb la clau apropiada.
- S'han d' evitar focs a l'entorn de les bombones de gasos liquats.
- No s'ha de dipositar l'encenedor a terra.
- S'assegurarà que la trajectòria de la mànega sigui el més curta possible.
- Les mànegues d'ambdós gasos han de romandre unides entre si, mitjançant cinta adhesiva.
- S'han d'utilitzar mànegues de colors diferents per a cada gas (oxigen color blau, acetilè color vermell)
- No s'ha d'utilitzar l'acetilè per soldar o tallar materials que continguin coure ; encara que ho tinguin en poca quantitat, donat que per petita que aquesta sigui serà suficient perquè es produeixi una reacció química i doni lloc a un compost explosiu.
- Posat que s'utilitzi l'encenedor per desprendre pintures, l'operari haurà d'emprar mascareta protectora amb filtres químics específics pels productes que vagi a cremar.
- Posat que es soldi o es tallin elements pintats s'haurà de fer a l'aire lliure o en un local ben ventilat.
- Un cop utilitzades les mànegues s'hauran de recollir al carretó, així es realitzarà el treball d'una forma més còmoda, ordenada i alhora més segura.
- Es prohibit de fumar alhora que hom es troba soldant, tallant, o manipulant encenedors o bombones. Tampoc es pot fumar al magatzem de les bombones.

Escales de mà.

A les escales de fusta, el muntant ha de ser d'una sola peça i els graons han d'anar engalzats.

Posat que es pintés les escales de fusta, s'haurà de fer mitjançant vernís transparent.

No han de superar alçades superiors a 5 metres.

Per a alçades entre 5 i 7 metres s'hauran d'utilitzar muntants reforçats en el seu centre.

Per a alçades superiors a 7 metres s'hauran d'utilitzar escales especials.

Han de disposar de dispositius antilliscants a la base o ganxos de subjecció a la seva part superior .

L'escala haurà de sobrepassar, en qualsevol cas, la distància d'1 metre el punt de desembarcada.

L'ascens o el descens per l'escala s'ha de realitzar de front a aquesta.

Grup compressor i martell pneumàtic

El grup compressor s'instal·larà a l'obra a la zona assignada per a la direcció de l'obra.

L'arrossegament directe per a la ubicació del compressor, pels operaris, es realitzarà a una distància mai inferior als dos metres de talls i talús, en prevenció de riscos i de esllavissades.

El transport en suspensió amb una grua es realitzarà eslingat per quatre punts de manera que quedi garantida la seva estabilitat. I el transport dintre de la caixa de camió es realitzarà completament immobilitzant la càrrega, calçant-la , per evitar moviments.

El grup compressor haurà d'estar insonoritzat, així com també ho estarà el martell pneumàtic. En cas que això, no sigui possible l'operari haurà d'utilitzar un equip de protecció individual (auriculars o tampons).

Les carcasses protectores del compressor estaran sempre instal·lades i en posició de tancat en prevenció de possibles atrapaments o per evitar l'emissió de soroll. En el cas de l'exposició del compressor a elevades temperatures ambientals, s'haurà de col·locar sota un ombràcul.

S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin : el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina a cada moment, ús de mascaretes i ulleres.

Els compressors a utilitzar en l'obra, s'ubicaran a una distància mínima no inferior a 15 metres dels martells (o vibradors).

Les mànegues a utilitzar en l'obra hauran d'estar en perfectes condicions, així com també els mecanismes de connexió hauran de tenir la seva corresponent estanquitat.

És prohibit d'emprar la mànega de pressió per netejar la roba de treball.

Abans d'accionar el martell pneumàtic s'ha d'assegurar que estigui lligat el punter.

S'ha de substituir el punter en el posat que s'observi deterioració o desgast del mateix.

No es pot abandonar mai, sota cap circumstància, el martell mentre estigui connectat al circuit de pressió.

No es pot deixar, sota cap concepte, el martell pneumàtic clavat al terra.

L'operari que manipuli el martell pneumàtic haurà d'emprar casc de seguretat, davantal, granota de treball, botes de seguretat, guants de cuir i si s'escau, ulleres antimpacte, mascareta antipols i protectors auditius.

Camions i traginadores de trabuc "dúmpers" de gran tonatge

S'ha de vetllar perquè els camions hagin superat la ITV reglamentària.

Els conductors de camions i traginadores de trabuc "dúmpers" hauran d'estar en possessió del corresponent permís de conducció per al vehicle que condueixen.

Quan s'hagi finalitzat l'operació de càrrega de terres en el camió o traginadora de trabuc "dúmper", i abans d'iniciar-se el transport, s'haurà de cobrir aquests amb una lona.

En bascular en abocadors i en proximitats de rases o si s'ha de parar en rampes d'accés, s'hauran d'utilitzar topalls o tascons que impedeixin fer el recorregut marxa enrere a més a més de tenir accionat el fre d'estacionament.

En tot moment s'ha de respectar la senyalització de l'obra, el codi de circulació i les ordres dels senyalitzadores autoritzats. Sempre s'haurà de donar preferència de pas a les unitats carregades.

S'ha de triar el dúmper o camió més adequat segons la càrrega per transportar.

S'ha de parar esment especial al tipus, utilització i manteniment dels pneumàtics.

S'ha de respectar, en tot moment, les indicacions del conductor de la màquina de càrrega.

Abans d'aixecar la caixa basculadora, s'ha d'assegurar l'absència d'obstacles aeris i de què la plataforma estigui plana i sensiblement horitzontal.

Totes aquestes màquines hauran de tenir clàxon i llum de marxa enrere efectuant les maniobres sense cap brusquedat tot i anunciant-les prèviament.

En tots els treballs el conductor haurà d'estar qualificat i haurà d'emprar casc de seguretat quan surti de la cabina.

Durant els treballs de càrrega i descàrrega no pot romandre cap persona a prop de la maquinària, evitant la permanència d'operaris sobre el basculador.

Durant les operacions de càrrega i descàrrega de la caixa basculadora:

- el conductor s'haurà de quedar a la cabina, sempre que aquesta disposi d'una visera protectora.
- s'ha d'assegurar que la caixa basculadora pugi dreta durant la descàrrega i la càrrega estarà equilibrada quan es carregui.
- s'han de respectar les instruccions del guia en la descàrrega.
- sempre que la maquinària es trobi a la cresta de un talús es respectarà la distància de seguretat.
- si el bolquet és articulat, aquest s'ha de mantenir en línia.
- si la caixa basculadora té portes posteriors, s'han de respectar les consignes pròpies en cada tipus d'obertura, tancament i bloqueig de les portes.

Després de la descàrrega de la caixa basculadora:

- no s'ha de posar en marxa la màquina fins que s'hagi assegurat que la caixa basculadora està totalment abaixada.

Traginadora de trabuc "dumper" de petita cilindrada

Quan es deixi estacionat el vehicle s'haurà de parar el motor, emprar el fre de mà i, si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.

A la descàrrega de la traginadora de trabuc "dumper" a prop de terraplens, rases, talús, pous, s'haurà de col·locar un tauló que impedeixi l'avenç de la traginadora de trabuc "dumper" més enllà d'una distància prudencial a la vorera del desnivell.

A la càrrega del material a la caixa s'haurà de tenir present la capacitat màxima de la mateixa i és prohibit el transport d'objectes que surtin de la vorera de la caixa.

Dintre de la traginadora de trabuc "dumper" només pot anar el conductor, i és prohibit el seu ús com a transport pel personal.

La càrrega situada al bolquet mai podrà dificultar la visió del conductor.

Retroexcavadora

S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.

És prohibida la presència de treballadors en el radi de gir de les màquines, prohibició que s'haurà de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.

En marxa enrera, el conductor haurà d'accionar el clàxon i les llums blanques.

Abans d'iniciar els treballs d'excavació mitjançant retroexcavadora s'haurà:

- Revisar els frens, d'ajustar els miralls retrovisors, comprovar la visibilitat
- Comprovar el clàxon de marxa enrera.

En finalitzar la jornada, s'haurà de deixar la màquina a la zona d'estacionament prefixada,

baixar el catúfol i recolzar-lo a terra.

Abans de sortir del lloc de conducció s'ha de tenir present :

- Posar el fre d'estacionament.
- Posar en punt mort els diferents comandaments.
- Si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada), es desconnectarà la bateria.

- Treure la clau de contacte.
- Tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.

S'ha de tenir la precaució de no deixar mai en el cas d'estacionament, ni en cas de curts períodes, el motor en marxa ni la cullera aixecada.

Planta de formigó

La planta de formigó s'ha d'instal·lar molt a prop de l'accés a l'obra, per poder evitar, així, el trànsit de camions cap a l'interior de l'obra.

Abans de la instal·lació de la planta de formigó cal preparar el terreny, donant-li un cert vessament.

En la planta de formigó es procurarà que totes les escales i plataformes d'accés tinguin les corresponents baranes de seguretat.

L'accés a la part superior, als sitges, per a la revisió de les vàlvules, haurà d'estar

Es garantitzarà, mitjançant punts de llum exterior, la il·luminació de la planta.

Si el subministrament de formigó fresc al tall es fa mitjançant camions formigonera s'haurà de senyalitzar els camins de accés i és prohibit la neteja de la cisterna a l'interior de l'obra.

Si el subministrament del formigó fresc es fa mitjançant bombeig s'haurà d'ancorar els conductes per evitar moviments que pugin deteriorar les conduccions, així s'haurà de netejar els conductes un cop acabat el procés de formigonat de cada jornada.

El subministrament elèctric es realitzarà mitjançant un quadre de zona, on hi figurarà obligatòriament, els interruptors diferencials i magnetotèrmic per garantir la protecció contra contactes.

Bombeig de formigó

L'equip encarregat de la manipulació de la bomba de formigó haurà d'estar especialitzat en aquest tipus de treball.

La canonada de la bomba de formigó s'haurà de recolzar sobre cavallets, esbiaixant-se les parts susceptibles de moviment.

La mànega terminal d'abocada romandrà governada per un mínim de dos operaris alhora, evitant, així les caigudes per possibles moviments incontrolats de la mateixa.

Abans d'iniciar el formigonat d'una determinada superfície, s'haurà d'establir un camí de taulons segur, sobre el qual es recolzin els operaris que realitzen l'abocada dirigint la mànega des de castellet de formigó (torreta de formigonat).

La manipulació, el muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, serà dirigit per un operari especialitzat, evitant així, accidents per tampons o sobretensions interns.

Abans d'iniciar el bombament de formigó s'haurà de preparar el conducte (ficar greix a la canonada) enviant masses de morter de dosificació, per evitar obturació del conducte.

És prohibit d'introduir o accionar la pilota de neteja, si no s'ha instal·lat abans els dispositius de recollida a la sortida de la mànega després del recorregut total del circuit.

En cas de detenció de la bola s'haurà de paralitzar la màquina, reduint la pressió a zero i desmuntant tot seguit la canonada.

Els operaris lligaran la mànega terminal abans d'iniciar el pas de la pilota de neteja a elements sòlids, allunyant-se del lloc abans de què comenci el procés.

S'ha de revisar de manera periòdica els circuits d'oli de la bomba de formigó i s'haurà de tenir present que qualsevol altra reparació de la màquina es realitzarà amb els circuits elèctrics apagats.

Posat que s'apliqués el bombeig de formigó mitjançant el camió amb braç desplaçable.

Caldrà estendre les potes estabilitzadores del camió abans de maniobrar per evitar la bolcada.

Serra circular

S'haurà de disposar d'un gabinet divisor separat- tres mil·límetres del disc de la serra.

S'ha d'instal·lar un caperutxó a la part superior de manera que no dificulti la visibilitat per realitzar el tall.

S'ha de tancar completament el disc de la serra que es troba per sota de la taula del tall, mitjançant un resguard, es deixarà només una sortida per les llimadures.

S'ha de situar un interruptor de parada i marxa, a la mateixa serra circular.

Es vetllarà en tot moment que les dents de la serra circular es trobin convenientment entrescades.

En el cas que s'observi que les dents de la serra circular s'hagin esmussats en aquests moment no presentin la forma de entrescat corresponent s'haurà de canviar el disc, s'ha de rebutjar-lo, el disc.

S'haurà de complir a cada moment el RD 1435/1992, del 27 de novembre, pel qual es dictaminen les disposicions d'aplicació en seguretat i condicions de salut sobre maquinària.

Grua mòbil

Caldrà tenir present:

- Abans de realitzar qualsevol maniobra es col·locaran les potes estabilitzadores.*
- No es treballarà amb el cable inclinat .

S'haurà de complir en tot moment el RD 2370/1996, del 18 de novembre, pel qual s' aproven l' Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 4 del Reglament d'Aparells d'Elevació i la Manutenció referent a grues mòbils autopropulsades.

Armadures

S'ha d'establir una zona d'aplec d'armadures ja treballades.

L'eslingat de les armadures per a l'elevació i el transport es realitzarà amb eslinges que garantissin l'estabilitat de la peça en la seva manipulació.

S'han d'acotar i senyalitzar els camins de transport de les armadures fins al tall d'obra.

En el cas de la fabricació d'armadures en la mateixa obra, s'haurà de preveure una zona d'ubicació propera als accessos de l'obra.

L'organització del taller ferralla es realitzarà tenint en compte que la manipulació dels ferros s'haurà de fer seguint la màxima directriu, és a dir, es col·locarà primerament el magatzem de ferros no treballats, a continuació la cisalla, la plegadora i finalment el taller de muntatge de cèrcols i graelles.

En acabar la jornada es realitzarà una neteja de retalls de ferro, deixant el tall d'obra net i endreçat.

Qualsevol màquina elèctrica, del taller ferralla, portarà la seva presa de terra.

Tota la instal·lació elèctrica del taller es trobarà centralitzada en un quadre de zona on es trobaran els corresponents diferencials i magnetotèrmics.

Quan s'utilitzi la soldadura elèctrica es procurarà que la massa estigui a prop del lloc on s'estigui realitzant la soldadura.

El grup convertidor de l'equip de l'instal·lació de la soldadura haurà d'estar convenientment aïllat de les seves parts actives.

En cas que s'utilitzés el bufador per als talls de metalls, s'haurà de tenir present la normativa d'oxitallada.

Excavadora amb Cullera Bivalva

No es realitzarà cap moviments sobtat, ni alhora de deixar-la anar (la cullera) ni en hissar-la, per no disminuir la capacitat dels cables.

Els productes de la excavació es descarregaran a llocs concrets o directament al camió o traginadora de trabuc "dumper".

No es pot treballar en terrenys d'una pendent pronunciada, llevat que sigui absolutament necessari.

Els cables es mantindran nets, engreixats i lubricats adequadament .S'haurà de canviar el cable quan:

- aquest presenti punts de picadura amb oxidació avançada.
- presentin deformacions permanents per aixafament, doblecs , allargaments, etc.
- s'observin fissures.
- hi hagi lliscament del cable respecte als terminals.
- quan el nombre dels seus filferros estiguin trencats en una proporció superior al 20% del total.

Planta de llots tixotròpics:

La planta de llots tixotròpics es situarà el més proper possible de l'accés a l'obra.

Es vetllarà per l'accés a la part superior del dipòsit de llots tingui les proteccions necessàries per evitar que es produeixi cap caiguda a diferent nivell. Per aquest motiu es col·locarà baranes a les escales i a les plataformes.

Es garantitzarà, a cada moment, la il·luminació de la planta.

El subministrament elèctric es realitzarà mitjançant un quadre de zona, on hi figurarà, obligatòriament, els interruptors diferencials i magnetotèrmics que garantissin la protecció contra contactes.

Grues i aparells elevadors

En el cas de l'elevació i transport dels ferros corrugats, mitjançant grua, s'haurà de vetllar per à que es faci un correcte eslingat.

L'eslinga ha de tenir un coeficient de seguretat, com a mínim, de 4.

S'haurà d'eslingar la càrrega amb una eslinga, com a mínim, de dos braços.

Mai s'ha de forçar, les eslinges per sobre de la seva capacitat d'elevació i si es detectés deformacions o trencaments de qualsevol dels seus fils cal desfer-se d'aquesta.

Els ganxos de l'eslinga hauran de disposar de la seva corresponent balda de seguretat.

En el cas de les eslinges metàl·liques, s'haurà de considerar la correcta situació i dimensió dels seus corresponents dispositius.

El ganxo de la grua haurà de disposar de la seva corresponent balda de seguretat.

La càrrega sospesa s'haurà de guiar amb sirgues per evitar moviments perillosos.

Alhora s'ha de tenir present respecte als aparells elevadors, que compleixin tot el que queda contemplat a la nostra legislació vigent:

- RD 2291/1985 del 8 de novembre, per el qual s'aprova el Reglament d'Aparells d'elevació i la seva Manutenció.
- Ordre del 28 de juny de 1988 per la qual s'aprova l'Instrucció Tècnica complementària MIE-AEM2 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció en referència a grues desmuntables per a l'obra.
- RD 2370/1996, del 18 de novembre, per el qual s'aprova l'Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 4 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció en referència a grues mòbils autopropulsades emprades.

Maquinària (pilotadora de trèpan, grua mòbil de gelosia)

Les màquines d'excavació de pous s'han de revisar-se diàriament, especialment:

- Comandaments, nivells i cables.

I s'inspeccionaran la qualitat de les connexions dels cables, per a què ofereixin la seguretat respectiva (revisió del número de "aprietahilos" i dimensió adequada d'aquests en funció del cable).

Les operacions de càrrega i descàrrega de la màquina pilotadora sobre el camió s'executaran en els llocs determinats amb aquesta finalitat.

Les operacions de càrrega i descàrrega de la màquina pilotadora sobre el camió estaran dirigides per un operari de provada experiència.

Les operacions de manteniment es realitzaran amb el trèpan recolzat al terra en els desplaçaments es procurarà mantenir el trèpan el més aixecat possible.

Passarel·les

L'amplada de la passarel·la no ha de ser mai inferior a 60 cm.

Quan l'alçada d'ubicació de la passarel.la estigui a 2 o més metres d'alçada, s'haurà de disposar de barana de seguretat (passamans, llistó intermedi i entornpeu).

El terra de recolzament de la passarel.la ha de tenir la resistència adequada i mai serà relliscós.

Les passarel·les es mantindran sempre lliures d'obstacles.

Les passarel·les hauran de disposar d'un pis perfectament lligat.

S'ha de disposar d'accessos fàcils i segurs.

S'han d'instal·lar de forma que es pugui evitar la caiguda per basculament o lliscada.

Soldadura elèctrica

Els soldadors hauran d'emprar a cada moment casc de seguretat, pantalla de soldador, guants de cuir, granota de treball, maniguets de cuir, davantal de cuir, polaines de cuir i botes de seguretat de cuir, als casos que sigui necessari també hauran d'emprar el cinturó de seguretat anticaiguda.

La pantalla de soldadura haurà de disposar del vidre inactínic adequat a la intensitat de treball de l'elèctrode.

No es pot picar el cordó de la soldadura sense protecció ocular, els resquills de cascareta despreses poden produir greus lesions als ulls.

No es pot mirar directament a l'arc voltaic sense la corresponent protecció ocular.

No es poden tocar les peces acabades de soldar donat que poden estar a temperatura elevada.

S'ha de soldar en un lloc ben ventilat, evitant així, intoxicacions i asfixies.

Abans de començar la soldadura s'ha de comprovar que no hi hagi cap persona a la vertical del seu treball.

S'ha d'emprar la guindola de soldador adaptada, amb barana de seguretat a tot el seu perímetre, i pis format per taulons llisos de 2,5 cm de gruix que formin una plataforma de treball de com a mínim 60x60

No s'ha de deixar la pinça damunt del sobre ni sobre el perfil a soldar, s'haurà de dipositar sobre un portapinces.

S'ha d'instal·lar el cableajat del grup de manera que s'evitin ensopegades i caigudes.

No es pot utilitzar el grup sense que porti instal·lat el protector de clemes.

S'haurà de comprovar que el grup estigui connectat correctament a terra abans de començar els treballs.

Posat que hi hagi pauses perllongades s'haurà de desconnectar el grup de soldadura.

S'ha de comprovar que les connexions de les mànegues siguin totalment estancs a la intempèrie.

Abans de començar els treballs caldrà comprovar que es trobin ben instal·lades les pinces portaelectrodes i els borns de connexió.

Posat que hi hagi inclemència del temps s'han de suspendre els treballs de soldadura.

S' ha de col·locar al lloc de la soldadura un extintor contraincendis.

Esmoladores angulars

S'ha d'informar al treballador dels riscos que té aquesta màquina i la forma de prevenir-los.

S'ha de comprovar que el disc a utilitzar estigui en perfectes condicions, emmagatzemant-lo en llocs secs lliures de cops i atenent a les indicacions del fabricant.

Utilitzar sempre la coberta protectora de la màquina.

No es pot sobrepassar la velocitat de rotació prevista i indicada a la mola.

S'haurà d'utilitzar un diàmetre de mola compatible amb la potència i les característiques de la màquina.

No s'haurà de sotmetre el disc a sobreesforços, laterals o de torsió, o per aplicació de una pressió excessiva. Els resultats poden ser nefastos: trencament del disc, sobrescalfament, pèrdua de velocitat i de rendiment, rebuig de la peça o reacció de la màquina, pèrdua d'equilibri, etc.

Posat que es treballi sobre peces de petita mida o en equilibri inestable, s'haurà d'assegurar la peça, de manera que no sofreixi moviments imprevistos durant l'operació.

S'ha de parar la màquina totalment abans de posar-la, en prevenció dels possibles desperfectes al disc o moviments incontrolats de la mateixa. La situació ideal és disposar de suports especials propers al lloc de treball.

En desenvolupar treballs amb risc de caiguda des d'alçada, cal assegurar sempre la postura de treball, ja que, en cas que es perdés l'equilibri per reacció incontrolada de la màquina, els efectes es poden arribar a multiplicar.

No s'ha d'utilitzar la màquina en postures que obliguin a mantenir-la per sobre del nivell de les espatlles, ja que, en cas que es perdés el control, les lesions poden afectar a la cara, pit o extremitats superiors.

En funció del treball a realitzar, s'haurà d'utilitzar una empunyadura adaptables laterals o de pont.

En casos d'utilització de plats de lijar, s'haurà d'instal·lar en la empunyadura lateral la protecció corresponent per a la mà.

Per a treballs de precisió, utilitzar suports de taula adequats per a la màquina, que permeten, a més de fixar convenientment la peça, graduar la profunditat o inclinació del tall.

S'hi troben també guies acoblables a la màquina que permeten, de manera portàtil, executar treballs d'aquest tipus, obtenint resultats precisos i evitant perillosos esforços laterals del disc; en molts d'aquests casos serà necessari ajudar-se amb un regle que ens defineixi netament la trajectòria.

Si s'executen treballs repetitius i en sec, esdevé convenient utilitzar un protector amb una connexió per a la captació de la pols. Aquesta solució no podrà ser factible si els treballs impliquen continus i importants desplaçaments o el medi de treball és complex.

En llocs de treball contigus, es convenient disposar de pantalles absorbents com a protecció abans de la projecció de partícules i com a aïllants de les tasques en relació al soroll.

L'operari que realitzi aquest treball haurà d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de seguretat de cuir, mascareta antipols si n'hi ha, un sistema eficaç d'aspiració de la pols, ulleres antiimpactes i protector auditiu si el nivell del soroll així ho requereix .

Grueta o Cabrestant mecànic "Maquinillo"

En la col·locació de la Grueta "maquinillo" a la coberta caldrà garantir la seva estabilitat, per aquest motiu, en la realització del forjat es col·locaran uns ferros d'espera per amarrar les potes estabilitzades de la Grueta "maquinillo".

L'alimentació elèctrica del "maquinillo" es realitza a través del quadre de zona, que ha de tenir la seva protecció diferencial i magnetotèrmica.

El "maquinillo" que cal instal·lar a l'obra haurà d'anar dotat de dispositiu limitador de recorregut de la càrrega en marxa ascendent, comprovant-se la seva efectivitat després del muntatge.

El "maquinillo" a instal·lar a l'obra haurà d'estar dotat de ganxo amb balda de seguretat.

El "maquinillo" a instal·lar a l'obra haurà d'estar dotat de carcassa protectora de la maquinària amb tanca efectiva per a l'accés a les parts mòbils internes.

S'ha de col·locar a una zona ben visible, sobre de la carcassa, la placa de característiques de la Grueta tot ressaltant la càrrega màxima que es pot elevar.

S'ha de comprovar, abans d'iniciar els treballs, que el ganxo d'elevació arribi a la cota de la rasant de subministrament de material i en aquesta posició encara hi quedin tres espires, com a mínim, enrotllades en el cabrestant.

S'ha de garantir el correcte ancoratge de l'extrem del cable al cabrestant perquè quedi subjecte en cas de falsa maniobra.

S'ha de considerar que la secció del cable d'elevació sigui d'unes condicions que suporti la càrrega de trencament : càrrega d'elevació x coeficient de seguretat (4).

L'altre extrem del cable anirà subjecte a la bola del ganxo, es realitzarà de manera que el llaç estigui format pels corresponents sistemes de subjecció que calguin i es trobin convenientment instal·lats, que garanteixin la subjecció del cable a la bola del ganxo.

L'operari haurà d'emprar casc de seguretat, granota de treball, guants de cuir i lona (tipus americà), botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat que en tot moment es trobarà subjecte, convenientment, a un ancoratge independent del "maquinillo".

La zona on es subministri el material per ésser hissat serà senyalitzada amb la placa d'advertència de càrrega suspesa.

En l'operació de manteniment de "maquinillo", s'haurà de desconnectar aquest de l'alimentació elèctrica.

Carretó elevador

Abans d'iniciar la jornada el conductor ha de realitzar una inspecció del carretó.

Posat que es detectés qualsevol deficiència s'haurà de comunicar al servei de manteniment i deixar el carretó fora de servei.

Abans del transport de la càrrega s'ha de revisar que la càrrega estigui convenientment paletitzada, fleixada i ubicada correctament.

Al procés de conducció del carretó s'hauran de considerar els següents punts:

- no s'ha de permetre que pugi cap persona al carretó.
- s'ha de mirar en la direcció d'avançament i mantenir la vista en el camí que s'ha de recórrer.
- s'ha de disminuir la velocitat a encreuaments i llocs amb poca visibilitat.
- s'ha de cerciorar amb l'encarregat de l'obra dels camins aptes pel trànsit del carretó.
- s'ha de transportar únicament càrregues preparades correctament (càrregues paletitzades).
- no s'han de transportar càrregues que superin la capacitat nominal.
- no es pot circular per sobre dels 20 Km/h en espais exteriors i 10 Km/h en interiors.
- s'ha de circular pels camins dissenyats amb aquesta finalitat, mantenint una distància prudencial amb altres vehicles que el precedeixin tot evitant avançaments.
- s'han d'evitar parades i arrencades brusques i viratges ràpids.
- s'ha d'assegurar de no topar amb sostres, conductes, etc. a causa de les dimensions del carretó amb la càrrega que es transporta.
- quan es circuli en buit, s'ha de situar la forquilla baixada.
- sempre s'ha de traslladar la càrrega horitzontalment amb la forquilla situada a 15 cm de terra.
- en moviment, s'ha d'emprar el llum llampegant i en cas de marxa enrera el senyal sonor intermitent.

En cas de transport fora de l'obra, el carretó ha d'estar convenientment matriculat i amb les assegurances reglamentàries.

Quan el conductor abandoni el seu carretó s'ha d'assegurar que les palanques estiguin en punt mort, el motor estigui parat, els frens posats i la clau de contacte

treta. Si el carretó es troba en un pendent, es calçaran les rodes; tanmateix la forquilla s'ha de deixar en la posició més baixa.

Esdevé obligatòria la instal·lació al carretó d'un pòrtic antiimpactes i antibolcades.

La part superior del carretó ha de disposar d'un sostre protector contraimpactes i contra les inclemències del temps.

Toro, "Transpalet" manual : carretó manual

Abans d'aixecar una càrrega s'hauran de realitzar les següents comprovacions :

- Comprovar que el pes de la càrrega que s'ha d'aixecar és l'adient per a la capacitat de càrrega del toro.
- Assegurar-se de què el palet o plataforma és l'adient per a la càrrega que ha de suportar i que aquesta estigui en bon estat.
- Assegurar-se de què les càrregues estiguin perfectament fleixades i equilibrades.
- Comprovar que la longitud del palet o plataforma és major que la longitud de les forquilles.
- Introduir les forquilles per la part més estreta del palet fins al fons per sota de les càrregues, tot assegurant-se de que les dues forquilles estan convenientment tancades sota el palet.

Al procés de la conducció i circulació del toro s'haurà de considerar els següents punts :

- Conduir el toro tirant de l'empunyadura, havent situat el governall la palanca de comandament en posició neutra.
- Mirar en la direcció de la marxa i conservar sempre una bona visibilitat del recorregut.
- Si s'ha de retrocedir inevitablement, s'ha de comprovar que no hi hagi cap obstacle al seu camí que pugui provocar qualsevol incident.
- Supervisar la càrrega, sobretot als girs i particularment si aquesta és molt voluminosa, controlant la seva estabilitat.
- No utilitzar el toro en superfícies humides, lliscants o desiguals.
- No manipular el toro amb les mans o el calçat humits o amb greix.
- S'han de respectar els itineraris preestablerts.
- Posat que s'hagi de baixar un petit pendent, només es farà si es disposa de frens situant-se l'operari al darrera de la càrrega, la pendent màxima recomanada serà del 5%.

Quan s'hagi de realitzar treballs de càrrega i descàrrega sobre una plataforma o sobre el muntacàrregues s'hauran de prendre les següents precaucions:

- S'ha de comprovar que la capacitat de la plataforma o muntacàrregues pugui suportar el pes del palet i del toro.
- S'ha de maniobrar el palet de manera que l'operari mai trepitgi la plataforma.

No s'haurà de parar el toro, s'hauran de prendre les precaucions necessàries perquè no es dificulti la circulació.

En finalitzar la jornada laboral o la utilització del toro, s'haurà de deixar el mateix a un lloc previst d'estacionament i amb el fre posat.

Abans d'efectuar la maniobra de descens de la càrrega s'ha de posar atenció al voltant per tal que no hi hagi res que pugui fer malbé o desestabilitzar la càrrega en ser aquesta dipositada al terra.

També s'ha de comprovar que no hi hagi ningú a les proximitats que pugui quedar atrapat pel palet a les operacions de descens de la mateixa.

Si l'operari en la manipulació del toro observés qualsevol anomalia ho haurà de comunicar al servei de manteniment i deixar-lo fora de servei.

Formigoneres pasteres

Es disposaran en llocs assenyalats amb aquesta finalitat, parant esment en ubicar-les a una distància superior als 3 metres de la vorera de qualsevol excavació per evitar així el risc de caiguda a diferents nivells. Si es col·loca dintre de l'àrea d'influència de gir de la grua torre es disposarà d' un cobert per protegir la caiguda d'objectes.

Abans de la instal·lació de la formigonera pastera es procurarà preparar el terreny donant-li un cert vessament.

La zona d'ubicació anirà senyalitzada mitjançant cordes amb banderetes, un senyal de perill i un rètol amb la llegenda " ÉS PROHIBIT D'UTILITZAR LA MÀQUINA A LES PERSONES NO AUTORITZADES".

Hi haurà un camí d'accés fix a la formigonera pastera per a la traginadora de trabuc o "dumper", separat del camí dels carretons manuals, en prevenció dels riscos de cops o atropellaments.

S'establirà un empostissat d'un mínim de dos metres de llargària per a superfície d'estada de l'operador de la formigonera pastera, en prevenció dels riscos de caiguda al mateix nivell per lliscament.

Les formigoneres pasteres autoritzades en aquesta obra hauran de tenir protegits els òrgans de transmissió (corretges, corones, engranatges, etc.) per evitar el risc d'atrapament.

Haurà de tenir fre de basculament al bombo per evitar els sobreesforços i els riscos per moviments descontrolats.

L'alimentació elèctrica es realitzarà de forma aèria mitjançant el quadre de zona.

La carcassa i la resta de parts metàl·liques de la formigonera pastera hauran d'estar connectades a terra.

La botonera de la cabina haurà de ser estanca i tenir accés directe.

El quadre de zona haurà de disposar de protecció diferencial i magnetotèrmica.

Les operacions de conservació i neteja es realitzaran prèvia desconnexió de la xarxa elèctrica.

Posat que la formigonera pastera es canviï, a través de la balda de la grua s'haurà de realitzar mitjançant la utilització d'un balancí que la sospesi per quatre punts.

Si el subministrament del morter es realitza mitjançant el bombeig s'hauran d'ancorar els conductes per evitar moviments que puguin malmetre les conduccions, així com per netejar els conductes una cop finalitzat el procés de bombeig, de cada jornada.

Bombament del morter

L'equip encarregat de la manipulació de la bomba del morter haurà d'estar especialitzat en aquest tipus de treball.

La canonada de la bomba del morter, s'haurà de recolzar sobre cavallets, travant amb un tornapunta, baixant-se les parts que siguin susceptibles de moviment.

La manipulació, muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba del morter, estarà dirigit per un operari especialitzat, per evitar accidents per obturaments o sobretensions internes.

Abans de l'inici del bombament del morter s'haurà de preparar el conducte (greixar canonades) tot enviant masses de morter de dosificació, per evitar l'obturació del conducte.

És prohibit d'introduir o accionar la pilota de neteja sense instal·lar abans els mecanismes de recollida a la sortida de la mànega després del recorregut total del circuit.

En cas que es detingués la bola es paralitzarà la màquina, es reduirà la pressió a zero i desmuntarà a continuació la canonada.

Els operaris lligaran la mànega terminal abans de començar el pas de la pilota de neteja, a elements sòlids, allunyant-se del lloc abans d'iniciar-se el procés.

Es revisaran de manera periòdica els circuits d'oli de la bomba del morter i qualsevol altra reparació de la màquina es realitzarà amb els circuits elèctrics apagats.

Bastides amb elements prefabricats sistema modular.

Muntatge:

- Les bastides hauran de ser muntades sota la supervisió d'una persona competent, si és possible un aparellador o arquitecte tècnic.
- Les bastides s'hauran de muntar sempre sobre una fundació preparada adequadament.
- Posat que la bastida s'hagi de recolzar sobre el terreny; aquest serà pla i compacte, i si aquest no ho fos, es recolzarà la bastida sobre taula o jaç de taulons i es trobarà clavetejat en la base de recolzament de la bastida, és prohibit de recolzar-se sobre materials fràgils com ara maons, revoltons, etc.
- Si la bastida s'ha de recolzar sobre marquesines, balcons, voladissos, patis interiors, teulades, etc. s'haurà de consultar al Director Tècnic de l'Obra amb la finalitat que aquest verifiqui la necessitat de reforçar o no aquestes zones de recolzament.
- Les estructures metàl·liques en general requereixen càlculs exactes i precises regles de muntatge. Aquest aspecte també s'haurà de tenir present en el cas de les bastides tubulars.
- En conseqüència, s'haurà de disposar en l'obra dels plànols de muntatge dels diferents elements mentre es munta la bastida amb indicació dels amarratges corresponents.
- Posat que, una línia elèctrica de Alta Tensió es trobés prop de la bastida i hi hagi la possibilitat de contacte directe en la manipulació dels elements prefabricats quan es realitzen el muntatge o es pugui entrar en la zona de influència de la línia elèctrica, es pendran les següents mesures:

- Es sol·licitarà per escrit a la Companyia subministradora que es procedeixi a la descàrrega de la línia, el seu desviament o en cas necessari a la seva elevació.
- Posat que no es pugui realitzar l'aspecte anterior, s'establiran unes distàncies mínimes de seguretat, mesurades des del punt més proper amb tensió a la bastida.

Les distàncies anteriorment citades segons informació de AMYS de UNESA seran :

- 3 metres per a tensió < 66.000 Volts
- 5 metres per a tensió > 66.000 Volts

Posat que hi hagi una línia elèctrica de Baixa Tensió:

- Es sol·licitarà mitjançant escrit a la companyia subministradora el desviament de la línia elèctrica.

- posat que no se pugui realitzar l'apartat anterior, es col·locaran unes beines aïllants sobre els conductors i caperutxes aïllants sobre els aïlladors.

Ús:

- Les bastides s'hauran de revisar en iniciar la jornada laboral, així com després de qualsevol inclemència del temps especialment de fortes ràfegues de vent.
- Els principals punts que s'han d'inspeccionar són:
- - L'alineació i verticalitat dels muntants.
- - L'horitzontalitat dels travessers.
- - L'adequació dels elements de travada horitzontal i vertical.
- - L'estat dels ancoratges de la façana.
- - El correcte acoblament dels marcs amb els seus passadors.
- - La correcta disposició i adequació de la plataforma de treball a l'estructura de la bastida.
- - La correcta disposició i adequació de la barana de seguretat, passamans, barra intermitja i sòcol.
- - La correcta disposició dels accessos.
- S'hauran de col·locar cartells d'advertència en qualsevol lloc on la bastida estigui inacabada o sigui necessari l'advertència de qualsevol altre risc.
- En l'ús de la bastida s'ha de tenir present que no es pot fer cap modificació sense l'autorització del tècnic autor del projecte de muntatge.
- En la utilització de petits aparells elèctrics es procurarà que estiguin equipats amb doble aïllament i els portàtils de llum estiguin alimentats a 24 Voltis.
- En tot moment s'haurà de procurar que les plataformes de treball estiguin netes i endreçades. És convenient disposar d'un calaix on es posin les eines necessàries durant la jornada evitant així que es deixin en la plataforma amb el consegüent risc que aquest fet comporta.

Desmuntatge:

- El desmuntatge d'una bastida s'ha de realitzar en l'ordre invers al muntatge i en presència d'un tècnic competent.
- És prohibit totalment que es llancin des de dalt els elements de la bastida els quals s'hauran de baixar mitjançant els mecanismes de elevació o descens previstos i alhora convenientment subjectes. Les peces petites es baixaran amb una galleda o pastera convenientment lligades.
- Els elements que composen l'estructura de la bastida s'hauran de recollir i enretirar quan abans millor i col·locar-los en el magatzem tan ràpid com sigui possible.
- És prohibit, en el muntatge, ús i desmuntatge, que els operaris passin de d'un lloc a un altre de la bastida saltant, gronxant-se, trepant o lliscant per l'estructura.
- Posat que hi hagués a la proximitat una línia elèctrica d'Alta Tensió o de Baixa Tensió, es procedirà de la mateixa manera que es va realitzar el muntatge.

Emmagatzemant:

- Els elements de la bastida cal emmagatzemar-los en lloc protegit de les inclemències del temps. Abans de la seva classificació i emmagatzemant s'haurà de revisar-los, netejar-los fins i tot pintar-los si calgués.
- S'ha de tenir present que una empresa ben organitzada es aquella que té un magatzem i un taller mecànic que subministren sense retards a les obres la

maquinària, els estris i eines que es necessiten en condicions òptimes per a la seva immediata utilització.

Bastides Penjades.

S'ha d'efectuar, abans de la seva utilització, el reconeixement i proves, amb la bastida propera a terra i amb la corresponent càrrega humana i de materials al quals ha de sotmetre's.

Es donaran instruccions especials als obrers per a què no passin ni surtin de la bastida, mentre no quedi assegurada la immobilitat d'aquesta respecte del mur en sentit horitzontal.

Es vetllarà freqüentment pels ancoratges o contrapesos dels pescants, i de la resta de components de la bastida.

Els pescants hauran de ser metàl·lics; és prohibit la realització del mateix mitjançant taulons enbridats.

Les bastides penjades aniran provistes de barana resistent junt al mur, de 0,70 metres i en els altres tres costats seran de 0,9 metres. Els fronts i els extrems aniran provistos de sòcols.

La plataforma de la bastida haurà de tenir com a mínim 60 cm. d'amplària.

La distància entre el parament i la bastida serà inferior a 45 cm.

S'haurà de mantenir l'horitzontalitat de la bastida.

Qualsevol bastida penjada junt a l'aparell d'hissat haurà de disposar d'un mecanisme anticaiguda.

Bastides de cavallets.

No es podran emprar en alçades superiors als 6 metres.

Per a alçades superiors a 3 metres aniran travats amb un tornapunta.

La separació entre punts de recolzament no haurà de ser superior en cap cas als 3,5 metres.

En cas que alçada de caiguda sigui superior als 2 metres s'haurà de disposar de la barana perimetral.

L'amplada mínima de la plataforma de treball esdevé de 60 cm.

El conjunt haurà de ser estable i resistent.

Màquina de trepar.

En la manipulació de la màquina de trepar, per tal d'evitar lesions als ulls els operaris deuran emprar ulleres antiimpactes

En les operacions de tall de material ceràmic amb la màquina de trepar, es deurà mullar les peces abans de tallar-les, i si no es pot mullar, donada la generació de pols l'operari deurà emprar mascareta amb filtre mecànic contra la pols.

El radi del disc de la màquina de trepar ha d'estar d'acord amb les revolucions del motor elèctric.

Pistola fixa-claus

El personal dedicat a l'ús de la pistola fixa-claus, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar accidents per inexperiència.

En cap cas s'ha de disparar sobre superfícies irregulars, donat que es pot perdre el control de la pistola i patir accidents.

En cap cas s'ha d'intentar realitzar trets inclinats, donat que es pot perdre el control de la pistola i patir accidents.

Abans de disparar, asseguri's de que no hi ha ningú a l'altra banda de l'objecte on dispara.

Abans de disparar s'ha de comprovar que el protector és a la posició correcta.

No s'ha d'intentar realitzar trets prop de les arestes.

No s'ha de disparar recolzat sobre objectes inestables.

L'operari que empri la pistola fixa-claus ha d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat, auriculars, ulleres antiimpactes i cinturó de seguretat si els calgués.

Perforadora portàtil

El personal dedicat a l'ús de la perforadora portàtil, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar els accidents per inexperiència.

S'ha de comprovar que a l'aparell no li manqui cap de les peces de la seva carcassa de protecció; en cas de deficiència no s'ha d'utilitzar fins que estigui completament restituïda.

Abans de la seva utilització, s'ha de comprovar el bon estat del cable i de la clavilla de connexió, posat que s'observés alguna mena de deficiència, s'ha de tornar la màquina perquè sigui reparada.

S'han d'evitar els rescalfaments del motor i les broques.

No s'ha d'intentar realitzar forats inclinats, pot trencar la broca i produir lesions.

No intenti engrandir el forat oscil·lant al voltant de la broca, pot trencar-se la broca i produir serioses lesions.

No intenti realitzar un forat d'una sola maniobra: primer marqui el punt a foradar amb un punxó, després apliqui la broca i embroqui-la.

La connexió i el subministrament elèctric a les perforadores portàtils es realitzarà mitjançant una mànega contra la humitat a partir del quadre de planta, dotat de les corresponents proteccions.

És prohibit expressament de dipositar al sòl o deixar abandonada la perforadora portàtil mentre està connectada a la xarxa elèctrica.

Colissa elèctrica

Comprovi que a l'aparell no li manca alguna de les peces constituents de la seva carcassa de protecció. En cas de deficiència, no utilitzi l'aparell fins que estigui contrarestada la mancança.

Comprovi l'estat del cable i de la clavilla de connexió; rebutgi l'aparell si presenta repèls que deixin al descoberts fils de coure o si té empalmaments rudimentaris coberts amb cinta aïllant.

Triï sempre el disc adequat pel material a regatar. Consideri que hi ha un disc per a cada feina; no els intercanviï, en el millor dels casos, els espatllarà sense obtenir bons resultats i correrà riscos innecessaris.

No intenti "regatar" a zones poc accessibles ni en posició inclinada de costat; el disc podria trencar-se i produir-li lesions.

No intenti reparar les regatadores ni les desmunti. Lliuri-les a un especialista per a la seva reparació.

No colpegi amb el disc alhora que talla, això no accelerarà la velocitat de tall. El disc pot trencar-se i produir-li lesions.

Eviti rescalfar els discos, podria ser l'origen d'accidents.

Substitueixi immediatament els discos gastats o esquerdats.

Eviti dipositar la regatadora, encara en moviment, directament a terra, és una posició insegura.

No desmunti mai la protecció normalitzada de disc ni talli sense ella.

Desconnecti la regatadora de la xarxa elèctrica abans d'iniciar les manipulacions de canvi de disc.

Mulli la zona a tallar prèviament, reduirà la formació de pols.

Utilitzi sempre la màscara amb filtre mecànic antipols, evitarà lesions pulmonars.

El personal que manipuli la regatadora haurà d'emprar casc de seguretat, ulleres antiimpactes, protectors auditius, màscara antipols, guants de lona i cuir (tipus americà) i granota de treball.

Màquina portàtil de forjar

Es tracta d'una màquina que serveix per tallar, desbarbar i gravar rosques als tubs per conduccions metàl·liques d'aigua, gas i fontaneria en general.

Els operaris de manejar les màquines de forjar han de ser experts en el seu ús, i coneixedors dels riscos d'accident i de la seva prevenció.

S'ubicarà al lloc destinat per fer-ho, evitant riscos a la resta de personal de l'obra.

Les màquines de forjar, per instal·lar a l'obra, compliran els següents requisits:

- Les transmissions per politges estaran protegides mitjançant una carcassa que impedeixi l'accés directe als òrgans mòbils.
- Els punts de greixatge estaran situats a llocs que no impliquin riscos addicionals per l'operari encarregat de mantenir la màquina.
- Els comandaments de control estaran al costat del lloc de l'operari, amb accés directe sense riscos addicionals. Aquest dispositiu ha d'estar protegit contra l'accionament involuntari.
- Estaran dotades de retorn automàtic de la clau d'estrènyer quan s'acabi la pressió de l'operari sobre ella.
- Els tubs en rotació quedaran protegits mitjançant carcassa anticops o enganxades.

Les màquines de forjar seran alimentades elèctricament mitjançant un cable antihumitat i dotada de conductor de presa de terra. La presa de terra es realitzarà mitjançant el quadre de distribució en combinació amb els quadres disjuntors diferencials del quadre general de l'obra.

En aquestes màquines s'instal·larà un senyal de perill i un cartell amb el següent rètol " prohibit d'utilitzar al personal no autoritzat".

Instal·lacions d'Higiene i Benestar:

S'ha de preveure a l'obra una zona per a la ubicació de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar, preveient la presa provisional d'aigua i electricitat i l'evacuació d'aigües fecals.

Aquestes instal·lacions es construiran en funció del nombre de treballadors de l'obra, considerant l'evolució d'aquests en el temps, i tenint en compte que s'han de cobrir les següents necessitats : canvi de roba, higiene personal i necessitats fisiològiques.

Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar poden ser:

- mòduls prefabricats, o
- construïdes a l'obra.

Als dos casos, s'han de tenir en compte els següents paràmetres :

- vestuaris amb una superfície de 2 m2 per treballador, alçada mínima de 2,30 m. I estaran equipats amb seients i casellers individuals.
- lavabos que poden estar situats als vestuaris, essent la dotació mínima d'un lavabo per cada 10 treballadors.
- dutxes, igual que els lavabos, es poden ubicar als vestuaris amb una dotació mínima d'una dutxa per cada 10 treballadors.
- inodors que no s'han de comunicar directament amb els vestuaris i la seva dotació mínima serà de : un inodor per cada 25 treballadors i un inodor per cada 15 treballadores. Les dimensions mínimes dels mateixos seran de 1 x 1,20 m. i de 2,30 m. d'alçada.
- menjador que haurà de disposar d'un escalfaplats, pica, galleda de la brossa, ventilació, calefacció i il·luminació.

Els mòduls prefabricats s'acostumen a agrupar en: mòduls sanitaris (dutxa, lavabo i inodor), i mòduls de vestuari, acoblant-se els mòduls de manera que pugui haver accés directe d'un mòdul a l'altre.

Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar construïdes a l'obra, si el solar ho permet s'han de construir a prop de l'accés, perquè el treballador es pugui canviar abans d'incorporar-se al treball.

En obres entre mitjaneres, a zona urbana, atesa l'escassetat d'espai s'ha de preveure en principi una zona per a la ubicació de les instal·lacions i una vegada, degut a la dinàmica de l'obra, es disposa d'espai en l'interior de l'edifici que s'està construint, s'hauran de construir les Instal·lacions d'Higiene i Benestar seguint els paràmetres anteriorment assenyalats. S'aconsella que aquestes instal·lacions es trobin, també, a prop de les vies d'accés.

Independentment d'aquestes instal·lacions, també s'han de construir les oficines de la obra que han de complir a cada moment la idoneïtat en relació a la il·luminació, la climatització segons la temporada.

Respecte al personal d'oficina s'ha de considerar, també, la instal·lació de lavabos i inodors.

S'ha de preveure un magatzem d'eines, estris, petita maquinària i equips de protecció personal i col·lectiva.

S'ha de preveure una zona d'aparcament per als cotxes del personal d'oficina i d'obra, si l'obra ho permet.

S'han de preveure zones d'estacionament de vehicles que subministren material i maquinària a l'obra, i en el posat que estiguin estacionats limitant la circulació viària, s'haurà de demanar permís municipal. Es senyalitzarà la prohibició d'estacionament de vehicles aliens a l'obra, i si calgués, s'ha de limitar la zona amb tanques per vianants, convenientment senyalitzades mitjançant balises destellants durant la nit.

5.- DEFINICIÓ DELS RISCOS I LES MESURES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ

5.1.- ACTIVITATS BÀSIQUES

Durant l'execució dels treballs en l'obra es poden destacar com activitats bàsiques:

5.1.1.- Muntatge d'estructura i projectors (EST)

- Desplaçament de personal
- Transport de materials i eines
- Elevació de material fins a torre/columna (projectors, suports)
- Muntatge d'estructura (si és necessari)
- Col·locació de projectors i fixació a l'estructura
- Desmuntatge d'instal·lacions (si és necessari)

5.1.2.- Connexionat dels projectors amb el quadre (CAB)

- Desplaçament de personal
- Transport de materials i eines
- Elevació de material fins a torre7columna (cablejat i canalitzacions)
- Muntatge de canalitzacions (safates elèctriques, tubs)
- Estesa de conductors sobre les canalitzacions
- Realització de connexions de les diferents línies
- Muntatge d'equips de maniobra i protecció
- Desmuntatge d'instal·lacions (si és necessari)
- Operacions específiques per realitzar treballs en tensió

5.1.3.- Muntatge i connexió dels quadres (QG)

- Desplaçament de personal
- Transport de materials i eines
- Muntatge de l'inversor al costat del quadre general
- Realització de connexió de l'inversor al quadre general
- Operacions específiques per realitzar treballs en tensió
- Maniobres necessàries per retirar i restaurar la tensió d'un sector de la xarxa
- Desmuntatge d'instal·lacions (si és necessari)

6.- IDENTIFICACIÓ DE RISCOS

6.1.- Riscos laborals

	EST	STR	QG
- Caigudes de personal al mateix nivell	X	X	X
- · Per deficiències del terra	X	X	X
- · Per trepitjar o entrebancar-se amb objectes	X	X	X
- · Per males condicions atmosfèriques	X	X	
- · Per existència d'abocaments o líquids	X	X	X
- Caigudes de personal o diferent nivell	X	X	
- · Per desnivells, rases o talussos	X	X	
- · Per forats	X	X	
- · Des d'escales, 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

	EST	STR	QG
- · 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			
- · Amb substàncies irritants			
- · Amb substàncies químiques			
- Contactes elèctrics	X	X	X
- · Directes	X	X	X
- · Indirectes	X	X	X
- · Descàrregues elèctriques	X	X	X
- Arc elèctric	X	X	X
- · Per contacte directe	X	X	X
- · Per projecció	X	X	X
- · Per explosió en corrent contínua	X	X	X
- Manipulació de càrregues o eines	X	X	X
- · Per desplaçar, aixecar o aguantar càrregues	X	X	X
- · Per utilitzar eines	X	X	X
- · Per moviments sobtats	X	X	X
- Riscos derivats del tràfic	X	X	X
- · Xoc entre vehicles i contra objectes fixes	X	X	X
- · Atropellaments	X	X	X
- · Fallades mecàniques i tombada de vehicles	X	X	X
- Explosions			
- · Per atmosferes explosives			

	EST	STR	QG
- · Per elements de pressió			
- · Per voladures o material explosiu			
- Agressió d'animals	X	X	X
- · Insectes	X	X	X
- · Rèptils	X	X	X
- · Gossos i gats	X	X	X
- · Altres	X	X	X
- Sorolls			
- · Per exposició			
- Vibracions			
- · Per exposició			
- Ventilació			
- · Per ventilació insuficient			
- · Per atmosferes baixes en oxigen			
- Il·luminació	X	X	X
- · Per il·luminació ambiental insuficient	X	X	X
- · Per enlluernaments i reflexes	X	X	X
- Condicions tèrmiques	X	X	
- · Per exposició a temperatures extremes	X	X	
- · Per canvis sobtat en la temperatura			
- · Per estrès tèrmic			

6.2.- Riscos i danys a tercers

	CS	LA	CT
- Per l'existència de curiosos		X	X
- Per la proximitat de circulació vial	X	X	X
- Per la proximitat de zones habitades	X	X	X
- Per presència de cables elèctrics amb tensió	X	X	X
- Per manipulació de cables amb corrent	X	X	X
- Per l'existència de canonades de gas o d'aigua	X	X	X

7.- MESURES PREVENTIVES

Per evitar o reduir els riscos relacionats, s'adoptaran les següents mesures:

7.1.- Prevenció de riscos laborals a nivell col·lectiu

- 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 (addicional 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:
  - Procediment de treball específic
  - Material de seguretat que es necessiti
  - Acceptació de l'empresa elèctrica del procediment de treball
  - Vigilància constant del cap de treball en tensió

7.2.- Prevenció de riscos laborals a nivell individual

El personal d'obra ha de disposar, amb caràcter general, del material de protecció individual que es relaciona i que té l'obligació d'utilitzar depenent de les activitats que realitzi:

- Casc de seguretat
- Roba de treball adequada pel tipus de treball que es faci
- Impermeable
- Calçat de seguretat
- Botes d'aigua
- Trepadors i elements de subjecció personal per evitar caigudes entre diferents nivells

- Guants de protecció per cops, talls, contactes tèrmics i contacte amb substàncies químiques
- Guants de protecció elèctrica
- Guants de goma, neoprè o similar per formigonar, obres de paleta, etc.
- Ulleres de protecció per evitar enlluernaments, molèsties o lesions oculars, en cas de:
  - Arc elèctric
  - Soldadures i oxitall
  - Projecció de partícules sòlides
  - Ambient polsós
- Pantalla facial
- Orelleres i taps per protecció acústica
- Protecció contra vibracions en braços i cames
- Màscara autofiltrant per treballs amb ambient polsós
- Equips autònoms de respiració
- Productes repel·lents d'insectes
- Aparells espanta-gossos
- Pastilles de sal (estrès tèrmic)

Tot el material estarà en perfecte estat d'ús.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada en esta unitat d'obra

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat	Val. Eficàcia
Caiguda de persones al mateix nivell.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat	99,5
Sobreesforços o postures inadequades	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat	99,5
Xocs i cops contra objectes immòbils	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat	99,5
Contacte amb substàncies càustiques o corrosives	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat	99,0
Il·luminació inadequada	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat	99,0
Cops i talls per objectes o eines	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat	99,0
Petjades sobre objectes.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat	99,5
Projecció de fragments o partícules.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat	99,5
Caiguda persones diferent nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat	99,0

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

A) Equip de treball:
- Arnès de suspensió.
- Cap d'ancoratge.
- Mosquetons amb assegurança.
- Davallador autoblocant.
- Bloquejadors d'ascens.
- Corda de suspensió.

B) Equip Vertical Personal:
- Arnés anticaigudes.
- Cap d'ancoratge.
- Mosquetons amb assegurança automàtic.
- Bloquejadors anticaigudes.
- Corda de Seguretat.

Proteccions col·lectives

- Baranes perimetrals (UNE 13374)
- Bastides perimetrals
- Xarxa de seguretat per a ús horitzontal
- Xarxa de seguretat per a ús vertical
- Línies de vida
- Passarel·les de seguretat (60cm mínim)
- Senyalització

7.3.- Prevenció de riscos de danys a tercers

- Protecció de la zona de treball amb balises lluminoses i cartells de prohibit el pas
- Senyalització de calçada i col·locació de balises lluminoses en carrers d'accés a zona de treball, als desviaments provisionals per obres, etc.
- Risc periòdic de les zones de treball on es generi pols

8.- DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS MATERIALS UTILITZATS

Els principals materials que componen l'execució de les obres són:

- Formigons i morters
- Estructura metàl·lica
- Projectors
- Planxes metàl·liques

9.- RISCOS A L'ÀREA DE TREBALL

Els riscos més significatius de l'operari a l'àrea de treball són:

- Caigudes d'alçada

- Caigudes a diferent nivell
- Caigudes al mateix nivell
- Cops i talls
- Projecció de partícules als ulls

10.- PREVENCIÓ DEL RISC

10.1.- Proteccions individuals

- Cascos: per a totes les persones que participen a l'obra, incloent-hi visitants
- Guants d'ús general
- Guants de goma
- Botes d'aigua
- Botes de seguretat
- Granotes de treball
- Ulleres contra impactes i antipols
- Protectors auditius
- Mascaretes antipols
- Cinturó de seguretat de subjecció
- Roba contra la pluja

Descrivim en aquest apartat la indumentària per a protecció personal que es fa servir més i amb més freqüència en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a què estan exposats els treballadors d'aquest sector.

CASC:

El casc ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció.

Ha d'estar homologat d'acord amb la normativa de la CE EN 397

Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de quatre anys, encara que no hagin estat utilitzats han de ser substituïts per uns altres de nous.

En casos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors, sempre que se'n canviïn les peces interiors en contacte amb el cap.

CALÇAT DE SEGURETAT:

Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics, i que hi ha la possibilitat de perforació de les soles per claus, és obligat l'ús de calçat de seguretat (botes) homologat d'acord amb la Normativa vigent CE EN –345/ EN -346.

Les característiques principals són:

Classe: calçat amb puntera (la plantilla serà opcional en funció del risc de punció plantar).

Quan calgui treballar en terrenys humits o es puguin rebre esquitxades d'aigua o de morter, les botes han de ser de goma.

GUANTS:

Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, etc.), cal fer servir guants. Aquests poden ser de diferents materials.
Han d'estar homologats segons la Normativa CE EN 420.

PROTECTORS AUDITIUS:

Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 dB (A), és obligatori l'ús de protectors auditius, que sempre seran d'ús individual.
Aquests protectors han d'estar homologats per CE EN 352-1 i CE EN 352-2.

PROTECTORS DE LA VISTA:

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fum, esquitxades de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, hauran de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles.
Les ulleres i oculars de protecció antiimpactes han d'estar homologats per la normativa CE EN 166.

ROBA DE TREBALL:

Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball, preferiblement del tipus granota, facilitada per l'empresa en les condicions fixades en el conveni col·lectiu provincial.
La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos, sense elements addicionals (bocamànigues, gires, etc.) i fàcil de netejar.
En el cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls ha de proveir de roba impermeable.

EQUIPS ANTICAIGUDES:

Un sistema de protecció individual contra caigudes d'altura (sistema anticaigudes) garanteix la parada segura d'una caiguda, de manera que:
La distància de caiguda del cos sigui mínima,
La força de frenada no provoqui lesions corporals,
La postura de l'usuari, un cop produït el frenat de la caiguda, sigui tal que permeti a l'usuari, donat el cas, esperar auxili.
Un sistema anticaigudes està format per:
Un arnès anticaigudes,
Una connexió per unir l'arnés anticaigudes a un punt d'ancoratge segur. Aquesta connexió pot efectuar utilitzant un dispositiu anticaigudes o un absorbidor d'energia.

10.2.- Proteccions col·lectives i senyalització

- Senyals de trànsit
- Senyals de seguretat
- Tanques de limitació i protecció

Descrivim en aquest apartat les proteccions de caràcter col·lectiu, que tenen com a funció principal fer de pantalla entre el focus de possible agressió i la persona i/o objecte a protegir.

TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ:

Tindran com a mínim 200 cm d'alçària, i seran construïdes a base de tubs metàl·lics. En tot moment estarà garantida la estabilitat de la tanca.

BALISES:

Utilitzarem aquest mitjà per fer visibles els obstacles o objectes que puguin provocar accidents.

En particular, el farem servir en la implantació de petits treballs temporals

És un senyal fixa o mòbil que es posa en funcionament per indicar llocs perillosos.

En obra es solen utilitzar senyals lluminosos vermelles o dispositius reflectants groc ataronjat.

La superfície lluminosa emesa per un senyal de ser de color uniforme o de no ser-ho anirà proveïda d'un pictograma sobre un fons determinat.

BARANES:

Les baranes envoltaran els forats verticals amb perill de caigudes des de més de 2 metres.

Hauran de tenir la resistència suficient per garantir la retenció de persones o objectes, i una alçària mínima de protecció de 90 cm., llistó intermedi i entornpeu.

CABLES DE SUBJECCIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT (ANCORATGES):

Tindran la resistència suficient per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

Els cables fiadors de seguretat s'utilitzaran com a mitjà de seguretat per evitar les caigudes.

Un cop muntats en l'obra i abans de la seva utilització, seran examinats i provats amb vista a la verificació de les seves característiques ia la seguretat del treball dels mateixos.

Aquestes proves es repetiran cada vegada que aquests siguin objectes de trasllat, modificacions o reparacions d'importància.

El cable emprat serà de bona qualitat i resistència adequada.

El cable fiador serà instal·lat per personal qualificat per a això.

No han de treballar a una càrrega superior a 1/8 de la seva resistència al trencament.

S'instruirà al personal sobre la seva utilització i els seus riscos.

Els cables hauran de ser de fabricants de reconeguda solvència.

Les empreses usuàries de les instal·lacions oferiran garantia respecte al bon funcionament, conservació i adequació de tots els mecanismes i elements del conjunt, ocupació a aquest objecte del personal competent i seguretat dels propis treballadors. Les oportunes autoritzacions seran sol·licitades per les empreses usuàries de les instal·lacions, justificant els esmentats extrems, de la Direcció General de Treball, la qual resoldrà amb els assessoraments convenients.

En els treballs excepcionals es prendran mesures especials per assegurar als treballadors contra els perills del trencament eventual dels cables.

Queda prohibit la utilització de cables i cordes empalmades, així com el de cables i cadenes que tinguin un llaç o nus.

Podrà efectuar l'entroncament de cables metàl·lics en instal·lacions utilitzades únicament per materials quan sigui de necessitat per raó de la gran longitud dels mateixos o en altres casos excepcionals, sempre que les operacions d'entroncament siguin realitzades degudament per personal especialitzat, que la resistència l'entroncament no resulti inferior a la del cable, i que

l'empresa usuària de la instal·lació ofereixi garanties suficients pel que fa a la seguretat dels treballadors.

El cable fiador s'inspeccionaran diàriament pel Capatàs o Encarregat abans de l'inici dels treballs, per prevenir fallades o faltes de mesures de seguretat.

Les línies de vida (cables de seguretat) han de complir amb el que indica la norma EN 795 sobre dispositius d'ancoratge i la EN 354 sobre elements d'amarratge.

Els elements que denotin alguna fallada tècnic o mal comportament es desmuntaran immediatament per a la seva reparació (o substitució).

Neteja i ordre en l'obra.

ESCALES DE MÀ:

Hauran d'anar proveïdes de sabata antilliscant. No es faran servir simultàniament per dues persones. La longitud depassarà en 1 metre el punt superior de desembarcament.

Tindran un ancoratge perfectament resistent a la seva part superior per tal d'evitar moviments.

Tant la pujada com la baixada per l'escala de mà es farà sempre de cara a aquesta.

PRESA DE TERRA:

La posada a terra s'estableix a fi de posar en contacte, les masses metàl·liques de les màquines, equips, eines, circuits i altres elements connectats a la xarxa elèctrica de l'obra, assegurant l'actuació dels dispositius diferencials i eliminat així el risc que suposa un contacte elèctric a les màquines o aparells utilitzats.

La presa de terra s'instal·larà al costat del quadre elèctric i d'aquest sortiran els conductors de protecció que connecten a les màquines o aparells de l'obra.

Les preses de terra disposaran d'elèctrodes o piques de material anticorrosiu la massa metàl·lica romandrà soterrada en bon contacte amb el terreny, per facilitar el pas a aquest dels corrents defecte que es puguin presentar.

Les preses de terra podran estar constituïdes per plaques o piques verticals.

Les plaques de coure tindran un gruix mínim de 2 mm i la de ferro galvanitzat seran de 2.5mm.

Les piques d'acer galvanitzat seran de 25 mm de diàmetre mínim, les de coure de 14 mm de diàmetre mínim i els perfils d'acer galvanitzat de 60 mm de costat mínim.

10.3.- Condicions dels mitjans de protecció

Tots els equips de protecció individual (EPI) i sistemes de protecció col·lectiva (SPC) tindran fixat un període de vida útil.

Quan, per circumstàncies de treball, es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més joc o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça o d'un equip de protecció mai no representarà un risc per si mateix.

10.4.- Informació

Tot el personal, a l'inici de l'obra o quan s'hi incorpori, rebrà la informació dels riscos i de les mesures correctores que farà servir en la realització de les seves tasques.

10.5.- Formació

Tot el personal ha de rebre, l'exposició i la informació dels mètodes de treball i dels riscos que aquests comporten juntament amb les mesures de seguretat que hauran de fer servir.

A partir de la tria del personal més qualificat, es faran cursets de socorrisme i primers auxilis, de manera que a l'obra es disposi d'algun socorrista.

S'impartirà formació en matèria de seguretat i salut a tot el personal de l'obra.

10.6.- Medicina preventiva i primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el material necessari.

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament més proper dels diversos centres mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, hospitals, etc.) on s'ha de portar el possible accidentat perquè rebi un tractament ràpid i efectiu.

10.7.- Reconeixement mèdic

Tot el personal haurà de passar o bé d'haver renunciat al reconeixement mèdic prelaboral obligatori, i són també obligatòries les revisions mèdiques periòdiques dels treballadors.

11.- PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT

Quan s'esdevingui algun accident en que es necessiti assistència facultativa, encara que sigui lleu, i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el cap d'obra de la contrata principal realitzarà una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident.

A més dels tràmits establerts oficialment, passarà un informe a la direcció facultativa de l'obra, on s'especificarà:

- Nom de l'accidentat; categoria professional; empresa per a la qual treballa.
- Hora, dia i lloc de l'accident; descripció de l'accident; causes de tipus personal.
- Causes de tipus tècnic; mesures preventives per evitar que es repeteixi.
- Dates límits de realització de les mesures preventives.

Aquest informe es passarà a la direcció facultativa el dia següent al de l'accident com a molt tard.

La direcció facultativa podran aprovar l'informe o exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades a l'informe.

L'acompliment de les prescripcions generals de seguretat no restringeixen la subjecció a les ordenances i reglaments administratius de dret positiu i rang superior, ni eximeixen de complir-les.

El contractista controlarà els accessos a l'obra i serà responsable del manteniment en condicions reglamentàries i de l'eficàcia preventiva de les proteccions col·lectives i dels resguards de les instal·lacions provisionals, així com de les màquines de treball.

El contractista portarà el control d'entrega dels equips de protecció individual (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra.

En els casos que no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives.

El contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (avaries i reparacions) de la maquinària d'obra.

Tot el personal, incloent-hi les visites, la direcció facultativa, etc., usarà per circular per l'obra el casc de seguretat.

La maquinària de l'obra disposarà de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, o bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi l'operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'usi a l'obra tindrà connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'instal·laran les piquetes de terra necessàries.

Les connexions i les desconnexions elèctriques a màquines o instal·lacions les farà sempre l'electricista de l'obra.

Queda expressament prohibit efectuar el manteniment o el greixot de les màquines en funcionament.

12.- PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS

Se 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 cada cas requereixi.

Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena, col·locant, si cal els tancaments necessaris.

Es tindrà en compte, principalment:

- La circulació de la maquinària a prop de l'obra
- La interferència de feines i operacions
- La circulació dels vehicles a prop de l'obra

13.- INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT:

El contractista principal disposarà d'assessorament tècnic en seguretat i salut, propi o extern.

SERVEI MÈDIC:

Els contractistes d'aquesta obra disposaran d'un servei mèdic d'empresa, propi o mancomunat.

Tot el personal de nou ingrés a la contracta, encara que sigui eventual o autònom, haurà de passar o bé d'haver renunciat al reconeixement mèdic prelaboral obligatori, i són també obligatòries les revisions mèdiques periòdiques dels treballadors ja contractats.

14.- INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran, pel que fa a elements, dimensions i característiques, a les necessitats dels treballadors.

15.- CONDICIONS ECONÒMIQUES

El control econòmic de les partides que integren el pressupost de l'Estudi de seguretat i salut que siguin abonables al contractista principal, serà idèntic al de l'estat d'amidaments del projecte d'execució.

16.- OBERTURA DEL CENTRE DE TREBALL (ART.19 DEL RD 1627/97)

L'obertura del centre de treball haurà de comunicar-se a l'autoritat laboral, i haurà d'incloure el pla de seguretat i salut al que es refereix l'article del RD 1627/97.

El pla de seguretat i salut estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en les Administracions públiques competents.

17.- PLA DE SEGURETAT

En compliment de l'article 7 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, el contractista elaborarà un pla de seguretat i salut i adaptarà aquest Estudi de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest Pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en execució d'obra. Aquest Pla de seguretat i salut, juntament amb l'aprovació del coordinador, s'enviarà a l'Administració laboral que tingui competència en la matèria.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el Pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per elaborar aquest Estudi de seguretat i salut, requerirà l'aprovació del tècnic autor de l'Estudi de seguretat i salut, així com del coordinador en matèria de seguretat en la fase d'execució d'obres.

18.- LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències facilitat per la direcció facultativa, que haurà d'estar en poder del contractista o representant legal o del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes perquè el coordinador o, si no cal coordinador, la direcció facultativa notifiqui a la Inspecció de treball dins del termini de 24 hores.

19.- CONCLUSIONS

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 l'avinguda Olímpia, s/n de Vic (Barcelona) propietat del Ajuntament de Vic.

I perquè consti als efectes oportuns, es signa el present document a,

Vic, agost de 2026
L'Enginyer Industrial



Ot Anglada Vink
Col·legiat 17.572

PLÀNOLS



SITUACIÓ E:1/20.000



EMPLAÇAMENT E:1/2.000

AJUNTAMENT DE VIC

TÍTOL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU PER LA MILLORA DE L'ENLLUMENAT
DE 3 CAMPS DE FUTBOL A L'AVINGUDA OLÍMPIA DE VIC

NOM PLÀNOL:
BT01 - Situació i emplaçament

ESCALA:
1/20000 i 1/2000

SITUACIÓ:
Av. Olímpia, s/n
08500 VIC

DATA:
Juliol 2026

REF:
260069 BT1

NÚM. PLÀNOL:
BT01

OT ANGLADA VINK
ENGINYER INDUSTRIAL
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

DIBUIXAT: EVV REVISAT: OAV APROVAT: OAV EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 03/08/2026

PL: 600



LLEGENDA	
	PUNT DE LLUM (TORRE/COLUMNA)
	QUADRE DE PROTECCIÓ I CONTROL

AJUNTAMENT DE VIC

TÍTOL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU PER LA MILLORA DE L'ENLLUMENAT
DE 3 CAMPS DE FUTBOL A L'AVINGUDA OLÍMPIA DE VIC

NOM PLÀNOL:
BT02 - Planta instal·lacions

ESCALA:
1/500

SITUACIÓ:
Av. Olímpia, s/n
08500 VIC

DATA:
Juliol 2026

REF:
260069 BT1

NÚM. PLÀNOL:
BT02

DIBUIXAT: EVV REVISAT: OAV APROVAT: OAV EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 03/08/2026 PL: 601

OT ANGLADA VINK
ENGINYER INDUSTRIAL
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

ESQUEMA UNIFILAR ESTADI HIPÒLIT PLANÀS

QUADRES CAMP D'ENTRNAMENT

QUADRES CAMP RAMON CUNILL

INSTAL·LACIÓ EXISTENT

NOVA INSTAL·LACIÓ

AJUNTAMENT DE VIC

TÍTOL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU PER LA MILLORA DE L'ENLLUMENAT DE 3 CAMPS DE FUTBOL A L'AVINGUDA OLIMPIA DE VIC

NOM PLÀNOL: BT03 - Esquema unifilar

ESCALA: - - -

SITUACIÓ: Av. Olimpia, s/n 08500 VIC

DATA: Juliol 2026

REF: 260069 BT1

NÚM. PLÀNOL: BT03

OT ANGLADA VINK ENGINYER INDUSTRIAL

COLOMER & RIFA www.colomer-rifa.cat

DIBUIXAT: EVV REVISAT: OAV APROVAT: OAV EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 03/08/2026

PL: 602