

**PROJECTE  
EXECUTIU  
D'INSTAL·LACIONS**

Ref: 5721



Pau Claris 97, 1r 2a | 08009 Barcelona  
T: 93.487.13.48 | F: 93.272.17.81 | @: info@arcbcn.cat

**REFORMA DE SEGURETAT ELÈCTRICA  
I DE CLIMATITZACIÓ DE L'EDIFICI  
CENTRE DE PROCESSAMENT DE  
DADES DE LA UAB (FASE 2 -ELEC)**

Campus UAB, s/n  
08193 Barcelona  
Gener 2022 (r06)

1	DADES DEL PROJECTE .....	4
1.1	OBJECTE .....	4
1.2	PROPIETAT .....	4
1.3	DADES AUTOR DEL PROJECTE .....	4
1.4	EMPLAÇAMENT DE LES INSTAL·LACIONS.....	4
1.5	ABAST .....	5
1.6	REQUERIMENTS DE PARTIDA .....	5
1.7	ANTECEDENTS .....	6
1.8	ESTAT ACTUAL .....	7
1.9	PROBLEMÀTICA - ANÀLISIS .....	9
1.10	NOU PLANTEJAMENT GENERAL .....	10
1.11	PLÀNOLS.....	13
2	INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT .....	14
2.1	NORMATIVA .....	14
2.2	PREMISES TÈCNIQUES DEL PROJECTE.....	15
2.3	DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ.....	15
2.4	INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT .....	27
2.5	CÀLCULS DE LA INSTAL·LACIÓ.....	29
2.6	INSTAL·LACIÓ DE XARXA DE TERRES .....	30
3	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ .....	33
3.1	NORMATIVA .....	33
3.2	CLIMATITZACIÓ SALA BT.....	34
4	REGULACIÓ I CONTROL .....	35
4.1	ELEMENTS DE CAMP .....	35
5	INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS .....	37
5.1	NORMATIVA .....	37
5.2	PREMISES TÈCNIQUES DEL PROJECTE.....	38
5.3	SISTEMA DE DETECCIÓ D'INCENDIS .....	39
5.4	SISTEMA DE EXTINCIÓ AUTOMÀTICA D'INCENDIS .....	49
6	OBRA CIVIL.....	53
7	CONCLUSIONS .....	54
	ANNEX I: CÀLCULS D' ELECTRICITAT I ENLLUMENAT .....	55
	ANNEX II: CÀLCULS DE CLIMATITZACIÓ .....	56

ANNEX III: PRESSUPOST .....	57
ANNEX IV: PLÀNOLS .....	58
ANNEX V: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES.....	59
ANNEX VI: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	60

## **1 DADES DEL PROJECTE**

### **1.1 OBJECTE**

El present document constitueix la memòria de el Projecte Executiu d'Instal·lacions, i pretén definir l'ampliació de la instal·lació elèctrica i de climatització a fi d'assegurar ambdós subministraments a l'edifici de Serveis Informàtics en cas d'avaría o parada per manteniment d'algun equip a l'edifici del Centre de Processament de Dades de la UAB.

La present memòria descriu i justifica les instal·lacions corresponents a la FASE 2 – ELECTRICITAT

, així com sistema de climatització i contra incendis per Sala BT BIS, projectats per a l'obra de referència.

Adjunt a la present memòria, s'inclouen els càlculs justificatius, les fitxes dels equips, així com els plànols per a cadascuna de les instal·lacions projectades.

### **1.2 PROPIETAT**

Empresa: Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

Adreça: Campus UAB, s/n

Població: 08193 Bellaterra, Barcelona

### **1.3 DADES AUTOR DEL PROJECTE**

Nom: Enric Ros Baró

Col·legiat: 10.239 (COEIC)

Domicili: C/ Pau Claris 97, 1r-2a

Població: 08009 – BARCELONA

### **1.4 EMPLAÇAMENT DE LES INSTAL·LACIONS**

L'emplaçament de l'activitat es troba ubicat a l'Edifici de Serveis Informàtics, ubicat al mateix Campus UAB, 08193 Bellaterra.

## 1.5 ABAST

El present document analitzarà la instal·lació elèctrica i de climatització existents, així com els espais que queden afectats per aquestes, per poder projectar l'ampliació de les citades instal·lacions amb els nous equips i recorreguts de les instal·lacions.

El projecte es dividirà en dues fases:

FASE 1 – CLIMA

FASE 2 – ELECTRICITAT

La present memòria descriu i justifica les instal·lacions del sistema d'electricitat, així com sistema de climatització i contra incendis per Sala BT BIS corresponent a la FASE 2 - ELEC per a l'obra de referència.

## 1.6 REQUERIMENTS DE PARTIDA

A la reunió efectuada el dia 10 de novembre de 2021, van quedar definits els següents requeriments:

- a) Es crearà una nova sala de baixa tensió (protegida contra el foc) amb conjunt de quadres redundants de subministrament elèctric: Quadre de commutació, Quadre general de PS1, Quadre de SAI i alimentació a subquadres Q5 , Q16 i Q17 per servei de sales informàtiques.
- b) Alimentació en paral·lel dels dos CT dels dos quadres generals de l'edifici (l'antic i el nou)
- c) Es dividirà el subministrament d'emergència en 2 sistemes de 2 Grups Electrògens. Cada sistema alimentarà individualment i per recorreguts diferenciats cadascun dels dos quadres generals redundants.
- d) Des d'aquests nous quadres redundants, es farà estesa de cable fins als elements terminals (armaris racks, climatitzadors de sales crítiques, ...) per poder disposar en aquests de doble recorregut i escomesa.
- e) Caldrà dotar a l'edifici d'una major redundància en la producció de fred per a la climatització de les zones crítiques, en aquest sentit s'instal·larà una nova refredadora de 414 kW.
- f) Caldrà duplicar els recorreguts hidràulics en fred des de la zona de producció (coberta) fins a la sala de distribució de climatització (Planta soterrani-1)

- g) Es modificaran els col·lectors del circuit primari existents a la planta soterrani 1 per incloure les noves entrades del nou muntant i les noves sortides cap a les UTAs de la sala de racks i poder-los sectoritzar i donar servei des d'ambdues bandes.
- h) Es duplicarà el recorregut de canonades del circuit secundari que dona servei als tres climatitzadors de la sala de racks situats a la planta baixa, a fi de poder assegurar el servei des de dos punts en cas que un dels circuits quedi inutilitzat temporalment.

## 1.7 ANTECEDENTS

La universitat Autònoma de Barcelona disposa de l'edifici de serveis informàtics al seu Campus de Bellaterra, destinat a Centre de Processament de Dades. La direcció del centre vol millorar la seguretat dels sistemes d'instal·lacions, en el referent al subministrament elèctric i disponibilitat de climatització.

Tot i disposar de duplicitat a la majoria d'elements, hi ha parts de les infraestructures d'instal·lacions que són comunes i per tant, susceptibles de representar un problema greu en cas d'avaría.

Es demana estudiar la instal·lació actual i proposar les millores per tal d'aconseguir la duplicitat total en equips i recorreguts d'instal·lacions, en l'àmbit del subministrament elèctric i climatització de les sales crítiques de l'edifici: Sala de Racks.

Per a la realització d'aquest estudi, la propietat fa entrega de la documentació següent:

- “Projecte executiu d' Obres per a la instal·lació de refredadora per a producció de fred a la seu del port d' informació científica (PIC) en l' edifici D de la UAB”, i que data d' octubre de 2012.
  - Plànols d' instal·lacions de PCI i electricitat “ Projecte executiu d' adequació de la xarxa elèctrica i electrònica dels serveis informàtics Edifici D”, i que data de març de 2003.
  - Plànols d' arquitectura de l' edifici serveis informàtics i que daten de juny de 2005.
- A més es realitza visita a l'edifici el dia 10/11/2021 per poder verificar “in situ” els recorreguts reals, i l'estat de les instal·lacions a modificar.

## 1.8 ESTAT ACTUAL

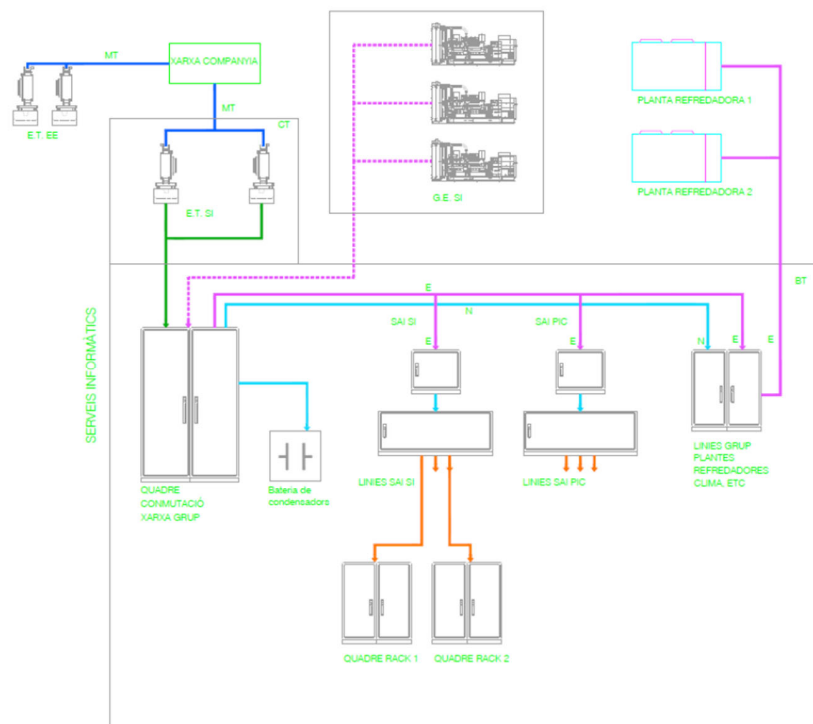
### INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

A l'actualitat l'edifici disposa d'una Estació Transformadora amb 2 transformadors de 1000 KVA cadascun, que alimenten el quadre general de l'edifici. A més existeix un subministrament de reemplaçament conformat per 3 Generadors Elèctrics a gasoil, ubicats a un edifici adjacent.

Tant els transformadors com el Grups Electrògens, conflueixen a un quadre de commutació automàtica que selecciona quin ha de ser el subministrament en cada moment.

Des del quadre General de Baixa Tensió, es distribueix als diferents subquadres de l'edifici, on a més els que alimenten serveis crítics, disposen de Sistemes d'Alimentació Ininterrompuda (SAI).

L'arquitectura actual de la instal·lació elèctrica és la següent:



## INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

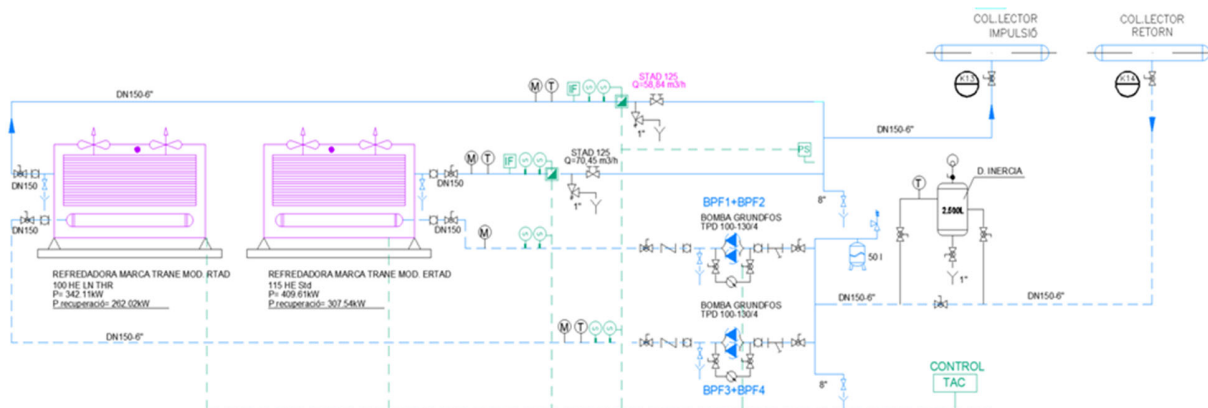
Actualment l' edifici de serveis informàtics de la UAB disposa a la coberta de dues plantes refredadores marca TRANE amb recuperació de calor, que subministren una potència frigorífica de 751.72 kW i una potència calorífica de 569.56 kW. Les màquines existents són de l' any 2010 el model RTAD 100 HE LN THR i de l' any 2012 el model ERTAD 115 HE STD. A l'actualitat la major part de l'any l'edifici funciona amb una sola de les refredadores, només essent necessària l'aportació de la segona els dies més desfavorables.

Es pretén fer una ampliació amb una tercera planta refredadora d'alta eficiència sols fred, que treballi conjuntament amb les dues existents de la planta coberta amb l'objectiu d' assegurar el subministrament de producció de fred a les àrees crítiques en cas de parada per manteniment o averia. Aquest nou equip, en ser el que tindrà una més alta eficiència, serà el que haurà de treballar prioritàriament a partir del moment de la seva instal·lació (sempre que no hi hagi demanda simultània de calor).

Des d'aquest punt existeix un muntant a 4 tubs que discorre verticalment per darrera del forat de l'ascensor fins a la planta soterrani on es troba la sala de distribució hidràulica.

Aquesta sala consta de col·lectors de fred i calor des d'on surten els circuits de secundari cap als diferents equips de climatització de l'edifici (UTAs, fancoils, equips de substitució, ...).

L'arquitectura del sistema de climatització actual és el següent:



## 1.9 PROBLEMÀTICA - ANÀLISIS

### **ELECTRICITAT**

Tot i disposar de doble subministrament (Companyia i Grups Electrògens), el sistema de commutació, el Quadre General de Baixa Tensió i les canalitzacions i estesa de cable fins als elements terminals, són úniques, i per tant susceptibles de ser punts que comprometin la continuïtat en el servei, tot i que actualment els servidors disposen de doble font d'alimentació però connectades al mateix quadre.

Cal per tant, crear una nova sala de baixa tensió on poder duplicar el quadre de commutació (E.T./G.E.), el quadre general de baixa tensió i els SAls de les àrees crítiques. I realitzar una segona distribució elèctrica fins a cada elements terminal (subquadre, armari rack, equip de climatització,...)

A més per tal de mantenir la duplicitat de subministrament a aquesta segona sala de baixa tensió, subministrar un quart Grup Electrogen, de forma que una parella alimentin el QGBT actual i la segona parella el duplicat del QGBT.

### **CLIMATITZACIÓ (CONSIDERAT A FASE 1 – CLIMA)**

A la producció es disposa de dos equips que tot i superar la potència necessària per l'edifici, no arriben a la duplicitat. És a dir, en determinades èpoques de l'any, es necessari que funcionin totes dues en paral·lel. Cadascun d'aquests equips disposa de dobles bombes de circulació d'aigua pròpies i per tant el bombament sí es troba garantit.

Un cop a la sala de distribució en planta soterrani, existeixen diversos circuits de secundari amb bombes dobles cadascun per alimentar els diferents elements de climatització (UTAs, fancoils, equips de seguretat,...)

Tot i això, tant el muntant general de coberta a soterrani, com la distribució de secundari a la zona de CPD (espai crític) són únics i susceptibles de comprometre el funcionament de la instal·lació en cas de averia i/o manteniment.

Per altra banda, els subministraments elèctrics dels equips de clima, també son únics i estan exposats a avaries o trencaments no desitjats.

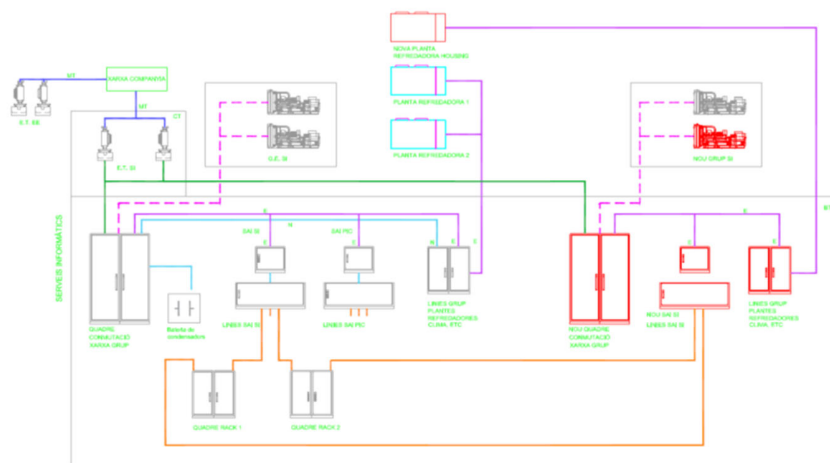
## 1.10 NOU PLANTEJAMENT GENERAL

### ELECTRICITAT

Per tal de augmentar la seguretat elèctrica davant de possibles fallides del sistema, es determinen realitzar les diferents actuacions:

- Incorporació de grup electrogen de 550 KVA
- Divisió en 2 conjunts de 2 GE per garantir servei de subministrament elèctric d'emergència, amb re-automatització de grup emparellat al nou
- Doblament de quadre de commutació
- Doblament de quadre de SAI
- Incorporació de SAI 300 kVA 15 min
- Creació de quadre climatització per nova PF-3
- Duplicat de servei elèctric per A49 i A50 a nou quadre general PS1
- Trasllat de serveis A51 i A52 a nou quadre general PS1

Amb aquest plantejament es determina doblar conjunts de subministrament elèctrics complementaris (incorporar un nou grup electrogen i separant camins d'escomeses en conjunts de 2 grups redundants), així com doblament de quadre de commutació, quadre general de PS1, quadre de SAI, SAI i subquadres Q5, Q16 i Q17 per alimentació de serveis informàtics crear un doble camí de distribució del servei elèctric:



**Esquema de nou plantejament general de distribució elèctrica**

D'aquesta manera existiran 2 quadres per cada sala informàtica considerades en aquesta intervenció (Sala de Comunicacions, Sala d'Ordinadors i Sala de Proves) alimentat cada un de camins de subministrament diferents, reforçant la seguretat elèctrica dels sistema que garantirà el funcionament inclús en cas de fallida elèctrica de qualsevol element de la cadena de subministrament elèctric.

Des de cada quadre de sala, es portarà alimentació elèctrica a cada rack, dotant cada servei de doble alimentació elèctrica amb camins de subministrament independents i redundants. A apartat documentació tècnica es presenta detall dels components principals considerats en aquesta proposta, com son el grup electrogen, quadre de commutació i Sistema d'Alimentació Ininterrompuda.

Per a maximitzar la seguretat elèctrica, es considera la creació de la nova Sala BT BIS a planta soterrani, amb elements de tancament EI-90, dintre de la qual s'ubicaran els quadres redundats principals i SAI redundat. Prèvia actuació, caldrà procedir a desmuntatge d'elements de fals sostre i desplaçament de col·lector contemplat a l'apartat de climatització.

A documentació gràfica del projecte es presenta amb major detall tan l'esquema sinòptic d'arquitectura elèctrica plantejada, esquemes unifilars així com distribució de planta amb posicionat de diferents elements considerats.

## **CLIMATITZACIÓ (CONSIDERAT A FASE 1 – CLIMA)**

### **PRODUCCIÓ DE FRED**

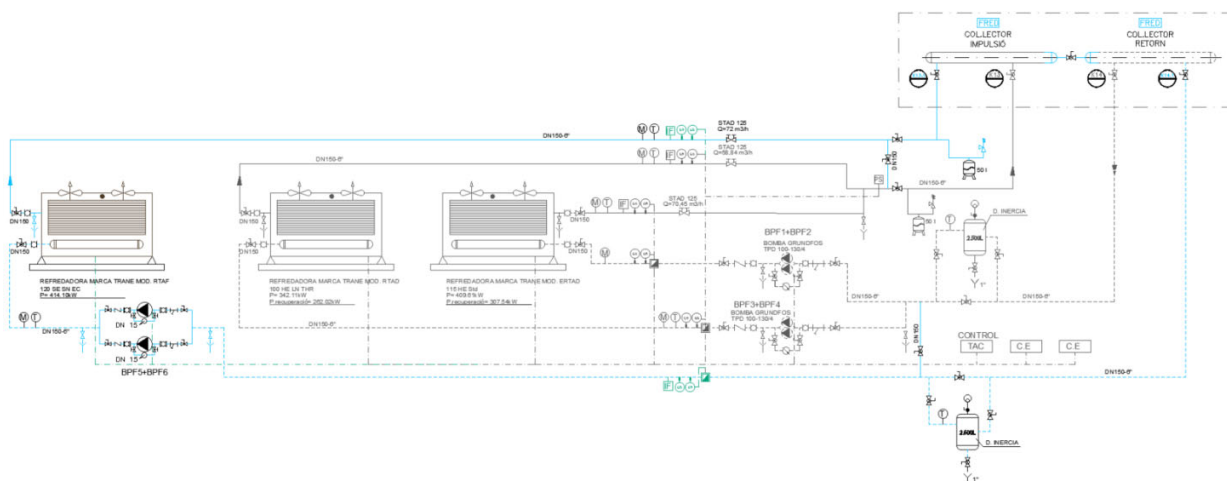
Es proposa la instal·lació d'una tercera refredadora sols fred d'una potència similar a la dels dos equips existents. Aquest equip es considera sols fred donat que només es pretén protegir els sistemes crítics de l'edifici que SEMPRE té demanda de fred.

Donat que aquest tercer equip serà més nou i per tant més eficient, es proposa la seva utilització de forma prioritària, per a millorar el rendiment de tot el sistema de climatització de l'edifici.

El segon objectiu d'instal·lar aquest equip, es poder assegurar el subministrament d' aigua freda als tres climatitzadors existents a la planta 1 que donen servei a les sales on hi ha els equips de processament de dades instal·lats.

Es proposa per tant fer un segon muntant de canonades a 2 tubs (sols fred) amb capacitat per al subministrament del total de la potència requerida per tot l'edifici. Mitjançant un by-pass a la coberta, qualsevol dels tres equips de producció de climatització, podrà donar servei a través de qualsevol dels 2 muntants principals de canonades que connecten amb la sala de distribució hidràulica.

Un cop a la sala de distribució hidràulica, es modificarà el col·lector principal de fred per a rebre la segona alimentació des del nou muntant, i a més s'inclourà una segona sortida per a duplicar el circuit secundari que alimenta les UTAs de climatització de la sala de racks. Aquest duplicat, amb noves canonades i un grup doble de bombament, es connectarà al col·lector d'alimentació de les UTAs, però per l'extrem contrari a l'actual, per tal de poder garantir el subministrament per un costat o per l'altre del circuit.



**Esquema del nou plantejament general del sistema de climatització**

## **PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**

A nova sala de BT es contemplarà la instal·lació de un sistema de detecció per aspiració com a control de incendis. Aquest sistema s'integrarà a sistema de supervisió de l'edifici per tenir control en tot moment i gestionar les alarmes generades.

Aquest sistemes seran homogeneïtzats amb tipologies establertes actualment a l'edifici per facilitar posterior manteniment de la instal·lació

## **OBRA CIVIL**

Es contempla la sectorització enfront el foc dels elements situats a nova sala de BT (BT BIS) per tal de augmentar la seguretat de funcionament en cas d'incendi.

La construcció es realitzarà amb panells resistents al foc formant un sector independent dintre de la planta soterrani.

### **1.11 PLÀNOLS**

El projecte executiu contempla plànols indicatius del recorregut de les instal·lacions, comprenent plànols de les diferents plantes, esquemes de principi i detalls constructius per a la correcta execució de les instal·lacions contemplades.

## **2 INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT**

### **2.1 NORMATIVA**

La normativa considerada pel disseny de la instal·lació serà la següent:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries: Decret 842/2002 de 2 d'agost. Suplement del BOE 224 de 18 de setembre de 2002.
- Normes particulars de l'Empresa Subministradora d'energia elèctrica sobre la instal·lació i muntatge de connexions de servei, línies repartidores, derivacions individuals, comptadors individuals i centralitzats.
- Normes UNE d'obligat compliment publicades pel "Instituto de Racionalización y Normalización".
- Codi Tècnic de l'edificació, Document Bàsic HE-3 "Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació" (Real decret 273/2019, de 20 de desembre de 2019).
- Norma tecnològica de l'Edificació NTE-IEB "Instal·lacions d'Electricitat: Baixa tensió", del 1974.
- Norma tecnològica de l'Edificació NTE-IET "Instal·lacions d'Electricitat: Centres de transformació", del 1983.
- Norma tecnològica de l'Edificació NTE-IEI "Instal·lacions d'Electricitat: Enllumenat interior", del 1975.
- Norma tecnològica de l'Edificació NTE-IEP "Instal·lacions d'Electricitat: Posada a terra", del 1973.
- Norma tecnològica de l'Edificació NTE-IPP "Instal·lacions de Protecció: Parallamps", del 1973.
- ASHRAE 90.1 – 2007: Energy Standard for buildings except low rise residential buildings.

## 2.2 PREMISES TÈCNIQUES DEL PROJECTE

### 2.3 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació compren el subministrament redundant d'energia elèctrica a baixa tensió per serveis informàtics previstos i climatització redundant associada.

El conjunt disposarà d'alimentació directe des de protecció de sortida de transformadors de corrent de xarxa per el subministrament normal existent. Des de embarrat de quadre de commutació existent es portarà la línia fins al quadre de commutació redundant de baixa tensió, que també comptarà a l'escomesa de conjunt de 2 grups electrògens (1 d'ells nou), situat a la sala de BT de nova creació a planta soterrani .

Des de Quadre de Commutació BIS s'alimentarà al Quadre General de PS1 BIS, el qual realitzarà distribució de serveis als diferents subquadres descrits a esquemes de principi i unifilars.

A PARTIR DE Q-COM BIS s'alimentarà el Q-CLIMA BIS considerat a FASE – CLIMA, realitzat modificació d'escomesa des de Q-GEN PS1 Existent a Q-GEN PS1 BIS, realitzant trasllat de protecció de capçalera d'aquesta línia, segons descrit a esquemes unifilars del present projecte.

El Q-GEN BIS es dotarà de connexió a equip de reactiva de 175 kVAr per compensació del cos de fi a valors pròxims a 1, dimensionada segons càlculs realitzats amb les previsions de consums estimades pel present projecte.

El Quadre SAI BIS donarà servei d'alimentació ininterrompuda a les zones indicades a través de SAI:

Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI), amb Bypass estàtic de 300 kVA, protecció per fusible ultrar ràpid integrada, sense transformadors amb les següents característiques:

SAI Eaton Power Xpert 9395P de 300 kVA / 300 kW + Bateria ENERSYS 2 x 40 x 12V100FC instal·lades en armaris.

- Classificació SAI VFI-SS-111
- Tecnologia de doble conversió amb convertidors IGBT de 2 nivells tant per el rectificador con per l'inversor
- Potència nominal de sortida de inversor de 300 kVA / 300 kW
- Capacitat de compensació de la corrent reactiva en mode ESS
- Transició del mode d'alta eficiència (ESS) a mode de doble conversió en menys de 2 ms.
- Eficiència en mode doble conversió del 95,5% al 100% de la càrrega, del 96,1% al 75% de la càrrega, del 96,3% al 50% de la càrrega i del 95,6% al 25% de la càrrega (declaració d'aquests quatre valors segons la norma espanyola UNE-IEC 62040-3:2011 i certificada)
- Eficiència en mode ESS (alta eficiència) del 99,3% al 100% de la càrrega, del 99,3% al 75% de la càrrega, del 99,2% al 50% de la càrrega i del 99,0% al 25% de la càrrega (declaració d'aquests quatre valors segons la norma espanyola UNE-IEC 62040-3:2011 i certificada)
- Eficiència en mode descàrrega de bateries del 95% (certificada)

Es realitzarà una preceptiva instal·lació de posta a terra de l'estructura de l'edifici, d'acord a lo especificat en la ITC-BT-18, i tal com es mostra en els plànols adjunts.

La secció dels conductors i de les derivacions de la línia principal de posta a terra serà la assenyalada per la ITC-BT-19.

### **2.3.1 Grup electrogen**

Per a donar servei de subministrament d'emergència, es considera l'ampliació amb un nou grup electrogen, format 2 conjunts (cada un d'ells format per 2 grups electrògens) per subministrament per camins redundants, segons detallat a Esquema de nou plantejament general de distribució elèctrica anteriorment exposat.

Les característiques tècniques del nou grup electrogen son:

**MODELO: EMB-550****FORMA CONSTRUCTIVA: INSONORIZADO / INSONORIZADO AUTOMÁTICO**

Marca del grupo	ELECTRA MOLINS
Tipo de cuadro de control	AUT-MP12
Potencia Máxima en servicio de emergencia por fallo de red (Potencia LTP "Limited Time Power" de la norma ISO 8528-1)	550 kVA 440 kW
Potencia en servicio principal (Potencia PRP "Prime Power" de la norma ISO 8528-1)	500 kVA 400 kW
Tolerancia de la potencia activa máxima (kW)	±2%
Intensidad en servicio de emergencia por fallo de red	794 A
Intensidad en servicio principal	722 A
Tensión	400 V
Nº de fases	3 + N
Precisión de la tensión en régimen permanente	±0,5%
Margen de ajuste de la tensión	±5%
Factor de potencia	0,8 - 1
Velocidad de giro	1.500 r.p.m.
Frecuencia	50 Hz
Variación de la frecuencia en régimen permanente	±0,5%
Potencia de la resistencia calefactora (sólo en construcción automático)	1.500 W
Primer escalón de carga admisible	270 kW
Nivel sonoro medio a 10 m	69 dBA
Nivel sonoro medio a 1 m	79 dBA
Potencia acústica Lwa	97 dBA

**GRUP NOU DE 550 KVA**

GRUP ELECTROGEN "ELECTRA MOLINS" tipus EMB-550, Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 550 kVA, 440 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±3%. Format per:

- MOTOR DIESEL de la marca francesa de motors marins "BAUDOUIIN" tipus 6M26G550/5, de 462 kW a 1.500 r.p.m., amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica.
- ALTERNADOR TRIFÀSIC "LEROY SOMER" de 550 kVA, tensió 400 V, freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulació electrònica de tensió tipus AREP.

Capacitat de curtcircuit 3 cops la intensitat nominal durant 10 segons.

- QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus MP15-SCR que realitza la posada en marxa i sincronització del grup per treballar en paral·lel

amb els altres grups en rebre un senyal extern d'arrencada (normalment per error de xarxa). Efectua el repartiment de les càrregues en funció de la potència de cada grup. Els mesuraments de grup i del conjunt de grups en paral·lel, alarmes, històric d'esdeveniments i anàlisi d'harmònics es visualitzen a una PANTALLA COLOR DE 10,1". La navegació entre pantalles es realitza mitjançant polsadors tàctils la qual cosa evita contactes mecànics i ofereix una gran seguretat de funcionament.

En servei automàtic normal utilitza el mètode ràpid d'arrencada i sincronització d'"eix elèctric", en què arrenquen els grups estant ja connectats en paral·lel. Amb l'equip també es pot efectuar la sincronització automàtica pel "mètode clàssic", sincronitzant els grups abans de connectar-se; allò que s'utilitza per incorporar a voluntat grups desconnectats als que ja estan en servei, permetent a més la possibilitat de programar la desconexió i connexió dels grups en funció de la càrrega.

La comunicació entre els quadres MP15-SCR dels grups fa innecessària la existència d'un quadre de sincronisme a part.

Inclou PORT ETHERNET amb connector RJ45 i comunicació modbus RS485.

S'hi adjunta descripció detallada del quadre automàtic AUT-MP15.

- SELECTOR DE FUNCIONAMENT "TEST". Permet provar el funcionament del grup electrogen de forma independent de l'equip automàtic i donar servei a la càrrega de forma manual si cal.
- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tripolar de 800 A de comandament motoritzat amb bobina de desconexió automàtica en actuar qualsevol protecció.
- CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de

bateries propi del motor dièsel.

- DUES BATERIES de 12 V, 125 Ah, amb cables, terminals i DESCONNECTADOR.
- DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 780 l, amb indicador de nivell.
- RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega.
- COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de potència acústica LWA de 96 dB(A), equivalent a un nivell mitjà de pressió acústica de 68 dB(A) a 10 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure. Disposa de portes practicables per a accés a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup. Inclou SORTIDA D'AIRE FRONTAL per cobertes insonoritzades, mitjançant silenciador de sortida d'aire.

Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratori de suport de les màquines i degudament connectats entre si.

També s'inclou en el present projecte:

- EQUIP D'EMPLENAT AUTOMÀTIC del dipòsit muntat sobre el grup des d'un dipòsit nodrissa existent.
- RE-AUTOMATITZACIÓ de grup existent tipus EMZ-525 AUT-MP12CSR per muntar un automatisme tipus MP15-SCR com el del grup nou.
- CONMUTADOR DE POTENCIA RED-GRUPO, tipo QI22-1600 (1.600 A)

### 2.3.2 Càrregues

Els receptors elèctrics son bàsicament els següents:

#### Il·luminació:

- Aparells d'il·luminació a sala de BT BIS.
- Enllumenat d'emergència i senyalització a sala de BT BIS.

#### Aparells:

- Punts de consum racks serveis informàtics de diferents sales
- Màquines de climatització associades a servei CPD i Sala PS1 BIS.

#### Preses:

- Servei a les preses de corrent ubicades a Sala BT BIS amb subministrament 230V I+N per a manteniment.

### 2.3.3 Previsió de càrregues

La previsió de càrregues es realitzarà calculant la potència màxima prevista de cada circuit i suposant un coeficient de simultaneïtat amb la resta de les càrregues i en funció del seu ús i d'acord amb l'establert al vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

La potència total instal·lada es de 521,52 kW.

La suma de totes les potències simultànies serà la potència màxima que caldrà preveure pel servei considerat al present projecte.

El detall de càrregues considerades per cada quadre i línia queda detallat a l'apartat de càlculs dels present projecte.

### 2.3.4 Connexió de servei

La connexió a la xarxa elèctrica es realitzarà a sortida protegida de baixa tensió dels transformadors, a embarrat de quadre de commutació existent. La potència màxima de demanda es considera de 498,95 kW.

### 2.3.5 Línia d'alimentació

La línia serà constituïda per conductors de coure unipolars, amb aïllament termostable (XLPE) per una tensió de treball de fins a 1.000 V, de característiques equivalents a les de la norma UNE 211025 (designació RZ1/SZ1 0,6/1 kV segons servei xarxa/grup electrogen).

Els conductors seran "no propagadors del incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda". Essent la tensió d'alimentació del subministrament trifàsic a 400/230 V.

La secció de las línies d'alimentació previstes, son:

Xarxa (2.500A):

- $3 \times [7 \times (1 \times 240)] + 7 \times (1 \times 240) + 4 \times (1 \times 240) \text{ mm}^2$

Grup electrògens (G3+G4 – 2x 800 A), per cada GE:

- $3 \times [2 \times (1 \times 240)] + 2 \times (1 \times 240) + (1 \times 240) \text{ mm}^2$

### 2.3.6 Canalitzacions

Els conductors es portaran en muntatge sobre safata de reixeta galvanitzada o be dins de tub rígid/corregat de doble capa per a distribucions d'alimentacions terminals en instal·lacions vistes o sota terra tècnic respectivament. Aquests tubs i safates es fixaran als elements constructius mitjançant els accessoris adequats de forma que es garanteixi la seva correcta instal·lació.

Les derivacions a receptors es realitzaran dins de tubs de PVC flexibles corrugats de doble capa encastats a la paret segons el tipus de instal·lació que marca la UNE-EN 20.460 i la UNE-EN 50.086; o en el cas que calgui realitzar una instal·lació vista aquesta es realitzarà dins de tubs de PVC rígid deformable en calent o canals plàstiques aquesta darrera donarà compliment a la norma UNE-EN 50.085.

Les canalitzacions es realitzaran segons lo especificat en la ITC-BT-20: Sistemes d'instal·lació i en la ITC-BT-21: Tubos i Canals Protectors.

Els elements de conducció de cables com els tubs, canals i safates seran de del tipus "no propagadors de la flama" d'acord amb les normes UNE-EN 50.085-1 i UNE-EN 50.086-1.

Les unions dels tubs seran roscades o embotides, essent les característiques dels tubs rígids les que s'indiquen en la taula 1 de la ITC-BT-21.

Les connexions entre conductors es realitzaran en el interior de caixes de material aïllant. La unió dels conductors es realitzarà mitjançant borns de connexió o regletes, però mai per simple retorçament.

### 2.3.6.1 Tipus de canalitzacions per Baixa Tensió

Canalitzacions per instal·lacions interiors o receptores:

	TUB		CANAL		SAFATA	
	Tram horitzontal	Tram vertical	Tram horitzontal	Tram vertical	Tram horitzontal	Tram vertical
<b>Muntatge superficial</b>	Rígid (Metà·lic o no metà·lic)	Rígid (Metà·lic o no metà·lic)	Rígid (Metà·lic o no metà·lic)	Rígid (Metà·lic o no metà·lic)		
<b>Muntatge encastat, trasdossat, etc...</b>	Flexible corrugats de doble capa (No metà·lic)	Flexible corrugats de doble capa (No metà·lic)				
<b>Muntatge en fals sostre, calaixos tèc, etc...</b>	Flexible corrugats de doble capa (No metà·lic) Rígid (Metà·lic o no metà·lic)	Flexible corrugats de doble capa (No metà·lic) Rígid (Metà·lic o no metà·lic)			Rígid (Metà·lic o no metà·lic)	Rígid (Metà·lic o no metà·lic)

### 2.3.7 Cables

La distribució de corrent fins als diferents receptors s'ha previst realitzar-la amb conductors unipolars/multipolars SZ1-K de 0,6/1 KV o RZ1-K de 0,6/1 KV segons consta a l'annex de càlculs justificatius. Aquests conductors seran flexibles de coure amb aïllament de XLPE, per una tensió assignada de 0,6/1 kV; seran no propagadors del incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, els conductors amb característiques equivalents a les de la norma UNE 21123 parts 4 o 5; o la norma UNE 211002 (segons la tensió assignada del conductor), compleixen amb aquesta prescripció.

El dimensionat dels conductes es farà segons consta a la UNE-EN 60.423 i aquests conductors s'identificaran segons el codi de colors, que indica l'apartat 6.2 de la ITC-BT-26.

La unió dels conductors es realitzarà mitjançant borns o regletes de connexió, però mai per retorçat o enrotllament i compliran sempre amb lo indicat en l'apartat 2.11 de la ITC-BT-19.

### 2.3.7.1 Tipus de cables per Baixa Tensió

Cables per instal·lacions interiors o receptores:

	Termoplàstics (PVC2 o PVC3)			Termostables (XLPE2 o XLPE3)			
	300/500 V	450/750 V	0,6/1 KV	100/100 V	300/500 V	450/750 V	0,6/1 KV
<b>Cond. resistents al foc</b>		ES05Z1-K (AS) ES07Z1-K (AS)			RC4Z1-K (AS)	H07Z-K (AS) H07Z-R (AS) H07ZZ-F (AS)	RZ1-K (AS) RZ1-K (AS+) SZ1-K (AS+) S0Z1-K (AS+) RZ1KZ1-K (AS) AL RZ1 (AS)

### 2.3.8 Dispositius de comandament i protecció

Els quadres on estaran ubicats els dispositius generals de comandament i protecció estaran construïts seguint les especificacions de les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439-3 amb un grau de protecció mínim IP55 i IK07.

Els dispositius generals de comandament i protecció tindran un poder de tall per la intensitat de curtcircuit calculat segons lo especificat en la ITC-BT-24. Veure apartat de càlcul de corrent de curtcircuit per la selecció dels elements.

### 2.3.9 Protecció contra sobreintensitats

La protecció contra sobreintensitats, degudes a sobrecàrregues dels aparells d'utilització o a defectes d'aïllaments i curtcircuits, es realitza amb interruptors magnetotèrmics per a cada circuit, que aniran col·locats en el quadre de comandament i protecció corresponent.

A l'origen de cada circuit s'instal·larà un dispositiu de protecció contra curtcircuits la capacitat de tall del qual ha de ser superior a la màxima corrent de curtcircuit prevista.

### 2.3.10 Protecció contra contactes directes i indirectes

La protecció contra els contactes directes s'aconseguirà mitjançant el recobriment de les parts actives de la instal·lació amb un aïllament adequat, o bé mitjançant la interposició d'obstacles que impedeixin, tot contacte accidental amb les mateixes.

Per a la protecció contra contactes indirectes s'utilitzarà el sistema de connexió a terra de les masses susceptibles de quedar amb tensió, associat a l'ús d'interruptors diferencials de tall per intensitat de defecte.

Aquests interruptors seran en general de 30 mA. de sensibilitat per a tots els circuits excepte maquinaria o serveis que així ho requereixin, que seran de 300 mA.

Tots els motors controlats per motors EC, variadors i línies de protecció SAI portaran diferencials superinmunitzats.

Segons l'apartat 4.1.2. de la ITC-BT-24, s'ha de complir que:

$$R_a \leq \frac{50 \text{ ó } 24 \text{ Volts}}{I_a}$$

On:

**R<sub>a</sub>** = Suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de les masses en  $\Omega$ .

**50/24** = Constant per a locals secs o mullats.

**I<sub>a</sub>** = Sensibilitat del diferencial en amperes.

Per a una sensibilitat de 0,03 A. dels aparells de protecció contra contactes directes/indirectes, la resistència màxima serà de:

$$R = \frac{24 \text{ Volts}}{0,03 \text{ A}} = 800 \Omega$$

Prenent però el hipotètic cas de la instal·lació d'aparells diferencials de 0,3 A de defecte en possibles ampliacions:

$$R = \frac{24 \text{ Volts}}{0,3 \text{ A}} = 80 \Omega$$

Es pretén que el valor de la resistència de terra sigui inferior a  $10 \Omega$ , tenim que es compleix que la resistència de terra de la instal·lació no pot originar tensions perilloses per sobre dels 24V. Ja que:

$$R \ll 80 \Omega$$

### 2.3.11 Intensitats de curtcircuit

Pel càlcul de les corrents de curtcircuit, i considerant l'exposat en l'Annex 3 de la Guia Tècnica d'aplicació del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, tenim que la tensió en l'inici de la instal·lació en cas de curtcircuit es pot considerar com a 0,8 vegades la tensió de subministrament. Es pren el defecte fase terra com el més desfavorable i es suposa menyspreable la inductància dels cables. Per tant es pot emprar la següent fórmula simplificada:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U}{R}$$

On:

$I_{cc}$  = Intensitat de curtcircuit.

$U$  = Tensió d'alimentació fase/neutre.

$R$  = Resistència del conductor de fase entre el punt considerat i l'alimentació.

El valor de  $R$ , ha de tenir en compte la suma de les resistències dels conductors entre la caixa general de protecció i el punt considerat en el que es vol calcular el corrent de curtcircuit. Per al càlcul de  $R$  es considera que els conductors es troben a una temperatura de  $20^{\circ}\text{C}$ , per obtenir així el valor màxim possible de  $I_{cc}$ .

Així doncs tindrem per al càlcul la resistència en la derivació principal serà:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

$$R(\text{DI}) = \rho \cdot L(\text{DI}) / S(\text{DI})$$

On:

$\rho$  = Resistivitat del coure a 20°C (0,018  $\Omega$  mm<sup>2</sup>/m per a conductors de coure)

$L$  = Longitud de la línia en metres dels dos conductors.

$S$  = Secció de la línia en mm<sup>2</sup>.

Aplicant el valor de R calculat, trobem el valor del corrent de curt circuit en l'origen de la instal·lació. Els interruptors de protecció de la instal·lació del centre es seleccionaran tenint en compte el valor del corrent de curt circuit calculat.

## 2.4 INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT

### 2.4.1 Paràmetres de disseny

Pel disseny de la instal·lació es consideraran els tres factors fonamentals que determinen el confort visual de la instal·lació d'enllumenat.

- Nivell d'il·luminació
- Índex de reproducció del color
- Índex d'enlluernament
- Eficiència energètica de la instal·lació.

L'enllumenat ha de proporcionar una llum adequada, durant el temps adequat i lloc adequat.

Segons marca la UNE EN 12461-1: 2003, i les recomanacions UNE 72112 i UNE 72163.

Els nivells d'il·luminació interior venen marcades per a cada zona segons el seu ús.

La eficiència de l'enllumenat preveurà els requisits del DB-HE.3.

### 2.4.2 Nivell d'il·luminació i uniformitat

S'adoptaran com nivells mitjos mínims d'il·luminació i uniformitats mitges per al càlcul de la instal·lació els següents valors:

- Sala tècnica: 300 lux

### 2.4.3 Reproducció de color

L'índex de reproducció cromàtica dels LEDs a utilitzar en l'enllumenat interior no haurà de ser inferior al 85 %, amb una temperatura de color de 4.000 °K.

### 2.4.4 Condicions d'instal·lació

La instal·lació d'il·luminació complirà amb l'especificat en el DB-HE.3 del CTE, i especialment amb els criteris ASHRAE, pel que fa a:

- Valor d'Eficiència Energètica de la Instal·lació (VEEI).
- Potència instal·lada. (w/m<sup>2</sup>)
- Sistemes de control i regulació.

Totes les lluminàries considerades a l'actual projecte seran de tecnologia LED.

### 2.4.5 Enceses i control d'enllumenat

- Interruptors: per a la sala tècnica.
- Sensors de presència: es col·locaran en les zones de serveis.

### 2.4.6 Enllumenat d'emergència

Es comptarà amb una instal·lació d'enllumenat d'emergència a les següents zones:

- Tots els recintes, l'ocupació dels quals sigui superior a 100 persones.
- Totes les escales i passadissos protegits, així com vestíbuls previs de les escales d'incendis.
- Locals de risc especial.
- Els locals on s'instal·lin els equips generals de protecció.
- Els quadres de distribució de la instal·lació d'enllumenat d'aquestes zones.

La instal·lació serà fixa, estarà proveïda de font pròpia d'energia, que entrarà automàticament en funcionament en produir-se una errada d'alimentació a la instal·lació d'enllumenat normal.

S'entén per errada el descens de l'alimentació per sota del 70% del valor nominal. L'autonomia de la il·luminació d'emergència serà com a mínim d'1 hora. S'ha previst un nivell d'il·luminació de 3 lux al terra en els recorreguts d'evacuació, mesurat a l'eix dels passadissos i escales i, en els punts on estan situats els equips de protecció contra incendis d'utilització manual, s'ha d'obtenir un nivell de 5 lux.

Per a la resta d'espais s'ha col·locat la il·luminació d'emergència de manera que s'obtingui una correcta uniformitat.

Tots els nivells han d'obtenir-se considerant nul el factor de reflexió sobre parets, sostres i contemplant un factor de manteniment que redueix el rendiment lluminós a causa de la brutícia de les lluminàries i de l'envelliment dels llums.

## **2.5 CÀLCULS DE LA INSTAL·LACIÓ**

La previsió de càrregues es realitzarà calculant la potència màxima prevista de cada circuit i suposant un coeficient de simultaneïtat amb la resta de les càrregues en funció del seu ús i d'acord amb l'establert al vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

La suma de totes les potències simultànies serà la potència màxima que caldrà preveure per l'edifici.

A continuació es mostren les càrregues elèctriques instal·lades i simultànies previstes per aquest projecte, el càlcul de les quals pot veure's a les taules de càlcul adjuntes.

### **2.5.1 Càlculs dels conductors**

El càlcul de la secció dels conductors s'ha fet amb un full de càlcul que determina la secció necessària per a aconseguir una caiguda de tensió igual o inferior a la exigida i de forma que la corrent que circuli pel cable sigui igual o inferior a l'admissible segons les taules corresponents del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries.

Les fórmules utilitzades per als càlculs son les següents :

Per circuits trifàsics:

$$e = \frac{100 \cdot P \cdot Fc \cdot L}{56 \cdot \cos \varphi \cdot S \cdot U} \quad I = \frac{P \cdot Fc}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Per a circuits monofàsics:

$$e = \frac{100 \cdot P \cdot Fc \cdot 2L}{56 \cdot \cos \varphi \cdot S \cdot U} \quad I = \frac{P \cdot Fc}{U \cdot \cos \varphi}$$

On:

**S** = Secció del conductor en mm<sup>2</sup>.

**U** = Tensió del circuit en V.

## 2.6 INSTAL·LACIÓ DE XARXA DE TERRES

### 2.6.1 Connexió a terra de la instal·lació

Per dimensionar i executar la xarxa i elements de posta a terra, es tindrà en compte el disposat a la ITC-BT-18.

La instal·lació de connexió a terra estarà formada per un elèctrode format per un cable de coure nu, disposat formant una anella, al qual es connectaran diferents piquetes d'acer courejat, tal com es mostra en els plànols adjunts.

En aquesta anella es connectaran les armadures de l'estructura de formigó de l'edifici. S'interconnectaran els terres dels edificis propers amb el de l'edifici, si és possible.

La unió entre els diferents elements de la instal·lació de connexió a terra (conductors, piquetes, masses metàl·liques) es realitzarà mitjançant soldadura aluminotèrmica.

Per a la mesura de la connexió a terra s'instal·larà una caixa d'unió de born seccionable.

Aquesta instal·lació es completarà amb les xarxes equipotencials instal·lades en els locals humits, que tenen com a missió igualar els potencials entre les diferents parts metàl·liques

d'aquells ambients. Aquesta unions d'equipotencialitat es realitzaran amb conductors aïllats de coure de secció no inferior a 6 mm<sup>2</sup>. Hauran de connectar-se tots els elements metàl·lics que pugin quedar a l'abast del públic.

Les dimensions de les seccions de les línies de presa a terra de la instal·lació elèctrica interior compliran l'especificat en l'apartat 3.4 de la ITC-BT-18, com s'especifica en els plànols i esquemes adjunts.

Cal remarcar que la instal·lació interior disposarà de dispositius de protecció contra contactes directes i/o indirectes, mitjançant dispositius de corrent diferencial-residual, que en el cas més desfavorable, tindran una sensibilitat de 300 mA.

De la caixa separadora sortirà un cable de terra que alimenta l'embarrat de quadre general i d'aquí a tota la instal·lació interior de l'edifici.

**Per el present projecte es considera la instal·lació de posada a terra existent a l'edifici.**

Els conductors de protecció de iguals característiques que els conductors de fase, essent les seves seccions també iguals a les de les fases fins a una secció de 16 mm<sup>2</sup>. Pels conductors de fase de secció superior a 16 mm<sup>2</sup> la secció del conductor de protecció serà:

- $16 < S \leq 35 \text{ mm}^2$                       16 mm<sup>2</sup>
- $S > 35 \text{ mm}^2$                       S/2, amb un mínim de 16 mm<sup>2</sup>

On:

**S** = Secció del conductor de fase.

En la instal·lació dels conductors de protecció, es tindrà en compte:

- No s'utilitzaran conductors de protecció comú per instal·lacions de tensions nominals diferents.

- Els conductors de protecció s'instal·laran en la mateixa envoltant que els dels conductors actius.
- Els conductors de protecció estaran convenientment protegits contra el deteriorament mecànic i químic, especialment en els passos a través dels elements de la construcció.

### 3 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

#### 3.1 **NORMATIVA**

- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis - R.I.T.E. (Real Decret 1027/2007 de 20 de juliol de 2007 Instruccions Tècniques Complementàries), i posteriors modificacions.
- Normes UNE exigides des del CTE o altres reglaments i instruccions vigents.
- Normes UNE d'obligat compliment.
- Reglament d'aparells a pressió i instruccions tècniques complementàries.
- CTE DB-HS, Salubritat, Reial Decret 314/2006 del 16 de març.
- CTE DB-HE, Estalvi d'energia, Reial Decret 314/2006 del 16 de març.
- Ordenances reguladores vigents.
- Codi Tècnic de l'edificació, Document Bàsic HE-1 i 2 "Limitació de la demanda energètica i Rendiment de les instal·lacions tèrmiques, respectivament" (Reial Decret 314/2006, de 17 de març) i les seves modificacions.

### 3.2 CLIMATITZACIÓ SALA BT

Es preveu per a la Fase-2, la climatització de la nova sala de BT ubicada a la planta soterrani per fer front a les càrregues generades pels equips elèctrics.

Per la sala de BT es contempla l'instal·lació d'un equip d'expansió directe, amb unitat interior tipus Split ubicat al propi local i la unitat exterior ubicada a la planta coberta. El recorregut de canonades frigorífiques circularà des de la planta Soterrani 1 fins la planta coberta.

S'adjunta a l'Annex II de càlculs, el càlcul de les càrregues tèrmiques previstes.

A continuació es detallen les característiques de l'equip DAIKIN FTXM71R+RMX71R

Tipus : INVERTER

Capacitat fred nom. kW: 7,10

Capacitat calor nom. kW: 8,20

Alimentació elèctrica a la unitat exterior: I - 220 V. 50 Hz.

Consum elèctric total fred/calor kW: 2,34/2,57

EER (Qualificació Energètica) fred: 3.03

COP (Coeficient Energètic) calor: 3.19

Nivell sonor (velocitat baixa) fred Int./Ext. dB(A): 30/50

Cabal d'Aire fred Int. m3/h: 900

Canonada de refrigerant liquid/gas polzades: 1/4" – 5/8"

Refrigerant: R32

Dimensions (alt x ample x fons) Uni.Int. mm: 299x998x292

Dimensions (alt x ample x fons) Uni.Ext. mm: 734x870x373

Pes Und.Int. Kg: 14,50

Pes Und.Ext. Kg: 49

## 4 REGULACIÓ I CONTROL

Per controlar i/o visualitzar la instal·lació elèctrica prevista a la Fase-2, es proposarà un sistema centralitzat de la marca Schneider (existent a l'edifici) per tal de facilitar la integració. Aquest sistema recollirà les dades per a que es puguin gestionar de manera centralitzada amb el sistema existent BMS. També mostrarà les dades dels elements de camp necessaris per tal de poder donar una resposta adient en cada moment.

### 4.1 ELEMENTS DE CAMP

Aquests equips formen el primer nivell de la regulació i control. En primer lloc es realitzarà la adquisició de les dades de la instal·lació. Corresponent a:

- Maniobres i estats dels elements dels quadres elèctrics indicats als esquemes unifilars.
  - Els elements principals de l'instal·lació aniran connectats al quadre de control i donaran senyals d'estat i d'alarma.
- Registre de mesures energètiques dels serveis principals.

El quadre de control previst instal·lar a la Fase 1 anirà situat a la planta coberta. Del quadre de control previst, es cablejaran totes les senyals dels elements elèctrics previstos instal·lar a la Fase-2.

Els quadres elèctrics previstos s'han equipat amb tecnologia Acti 9 per poder monitoritzar les proteccions. Aquests es comunicaran amb el quadre de control per mitja de Modbus TCP/IP i cablejat elèctric per el control de l'estat dels contactors.

Els nous quadres elèctrics per les sales de racks (Q5 BIS, Q16 BIS i Q 17 BIS) s'han previst amb tecnologia "Schneider Electric Acti 9 Smartlink" per a poder monitoritzar totes les proteccions i actuar sobre contactors.

El quadre estarà comunicat també per un bus de camp amb el sistema existent BMS.

La instal·lació estarà dotada de un sistema de control automàtic per al control de l' alimentació redundat dels sistemes informàtics segons especificacions en els esquemes unifilars del projecte.

## 5 INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

### 5.1 **NORMATIVA**

La normativa considerada pel disseny de la instal·lació serà la següent:

- Codi Tècnic de l'edificació, document bàsic SI "Seguretat en cas d'incendi" i les seves modificacions.
- Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. Llei 3/2010 de l'18 de febrer (DOGC: 03/10/10).
- Classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència enfront de foc. RD 312/2005 (BOE: 02/04/2005).
- Normes UNE d'obligat compliment.
- Ordenances municipals de Barcelona.
- Taules d'interpretació de la normativa de seguretat contra incendis (TINSCI), especialment la DT-2 d'evacuació de fums en els aparcaments, la DT-8 de trasters en els aparcaments i la DT-11 de vestíbul d'independència de l'escala especialment protegida.
- Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra incendis. RIPCI.
  
- R.D. 513/2017 "Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios".
- R.D. 314/2006 "Código Técnico de la Edificación".
- UNE 15004/8:2018 "Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 8: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con IG-100. (ISO 14520-13:2015, modificada)".
- UNE 23007/14:2014 "Sistemas de detección y alarma de incendios (planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento)".
- EN 54, sobre sistemas de detección de incendios.
- 
- NFPA 2001 "Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems"
- NFPA 72 "National Fire Alarm and Signaling Code".
- ISO 14.520 "Gaseous fire extinguishing systems".

- ISO 14520-5:2006
- UNE EN 15.004-2:2009.
- Directiva CE, 97/23/CE
- Directiva CE, 99/36/CE
- Directiva 89/106/CE
- UNE 12094-4, 12094-7, 12094-8, 12094-10, 12094-11, 12094-13
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RD 513/2017).
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995).
- Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006).
- UNE-EN 12094-4:2005.: Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.

## 5.2 PREMISES TÈCNIQUES DEL PROJECTE

La instal·lació es realitzarà d'acord amb les següents premisses tècniques:

- Instal·lació de mitjans interiors d'extinció d'incendis.
- Instal·lació de mitjans exteriors d'extinció d'incendis (mitjans d'extinció manual).
- Tots els equips de protecció contra incendis, així com les sortides i recorreguts d'evacuació han d'estar degudament senyalitzats i il·luminats mitjançant senyals i llums d'emergència.

### 5.2.1 SENYALITZACIÓ DE MITJANS MANUALS DE PROTECCIÓ

Tots els mitjans de proteccions contra incendis d'utilització manual que no quedin fàcilment localitzables estan assenyalats segons es descriu en la memòria sobre instal·lació de proteccions contra incendis i a la documentació gràfica segons els detalls.

Els senyals seran les definides per la norma UNE 23033-1 i les seves mesures s'ajustaran al que expressa la següent taula:

DISTÀNCIA OBSERVACIÓ A SENYAL	MIDA DE SENYALS
≤ 10 m.	210 X 210 mm.
ENTRE 10 m. i 20 m.	420 X 420 mm.
ENTRE 20 m. i 30 m.	594 X 594 mm.

### 5.3 SISTEMA DE DETECCIÓ D'INCENDIS

A nova sala de BT es contemplarà la instal·lació de un sistema de detecció per aspiració com a control de incendis. Aquest sistema s'integrarà al sistema de supervisió de l'edifici per tenir control en tot moment i gestionar les alarmes generades.

Aquest sistema seran homogeneïtzats amb tipologies establertes actualment a l'edifici per facilitar posterior manteniment de la instal·lació.

#### Panell d'extinció

El panell a instal·lar és el model KFP-CX3-09, de la marca UTC - KOMTTECH, és un panell convencional de control d'incendis. Aquest panell es connectarà a sistema NOTIFIER existent a edifici mitjançant mòduls monitors que recolliran estat del sistema.



Fig. 1: Panell de extinció KFP-CX3-09.

Es subministra a l'idioma local amb 3 zones d'incendi, que suporten fins a 20 dispositius per zona.

Aquestes zones es poden configurar per activar l'extinció amb una sola zona o amb la configuració de zona creuada en qualsevol combinació de les zones.

El panell proporciona senyals de:

- Alarma.
- Pre-alarma.
- Avaria.

De manera que amb un mòdul de  $N \geq 3$  entrades, de la marca que disposi l'edifici podrien rebre aquests senyals.

A més, el panell ofereix sortides supervisades per a la notificació de la primera etapa, la segona etapa, així com indicacions òptiques d'avís i d'activació d'actuador.

Es proporcionen sortides de relé lliures de tensió per a la notificació de l'estat del sistema, així com múltiples entrades de control.

El producte compleix les normatives:

- EN54:2, EN54:4 i certificat CE.
- Certificat CPD.
- Certificat EN12094-1.

A més, compleix amb:

- WEEEEE.
- ROHS.

Complint les especificacions del reglament europeu de productes de construcció n°305/2011

### **Detector per aspiració**

Els detectors a instal·lar són el model VLF-250 de la marca XTRALIS i distribuïts per KOMTTECH.

Les centrals fabricades estan certificades segons les normes europees unint en 54-20, complint així amb el reglament europeu de productes de construcció núm. 305/2011, amb una àmplia capacitat operativa que els permeten controlar zonalment les instal·lacions de detecció d'incendis.



Fig. 1: Detector per aspiració VLF-250 de Vesda Xtralis.

Els sistemes de detecció per aspiració es basen en l'anàlisi de l'aire aspirat de la zona protegida mitjançant una xarxa de canonades.

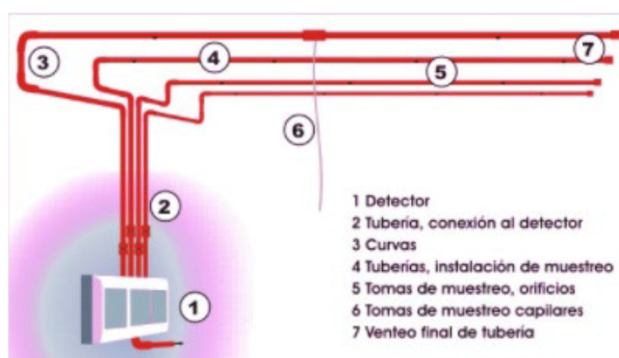


Fig. 2: Esquema de instal·lació de un ASD.

Aquests sistemes són ideals per a la protecció de llocs on els detectors puntuals són de difícil instal·lació, accés o manteniment, com en interiors de màquines, quadres elèctrics, terres tècnics, magatzems paletitzats, cambres frigorífiques, atris i també en instal·lacions en què, degut a la seva complexitat o valor històric, no permeten la instal·lació de detectors puntuals.

Tabla A.1 – Distribución de detectores puntuales de humo y calor

Superficie del local (m <sup>2</sup> )	Tipo de detector	Altura del local (m)	Pendiente ≤ 20°		Pendiente > 20°	
			S <sub>V</sub> (m <sup>2</sup> )	D <sub>max</sub> (m)	S <sub>V</sub> (m <sup>2</sup> )	D <sub>max</sub> (m)
SL ≤ 80	UNE-EN 54-7	≤ 12	80	6,3	80	6,3
SL > 80	UNE-EN 54-7	≤ 6	60	5,5	90	6,7
		6 < h ≤ 12	80	6,3	110	7,4
SL ≤ 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	≤ 7,5	30	3,9	30	3,9
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	30	3,9	30	3,9
SL > 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	≤ 7,5	20	3,2	40	4,5
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	20	3,2	40	4,5

Los detectores que incluyan ambos sensores de humo y calor se considerarán como detector de humo para la aplicación de la tabla A.1, a excepción de que los sensores de humo de estos detectores se programen para deshabilitarse en algún momento o todo el día, en cuyo caso se considerarán como detectores de calor.

Para detectores de calor o humo fuera del campo de aplicación de las normas existentes (aparte de los requisitos de compatibilidad de la Norma UNE-EN 54-13), deben seguirse las instrucciones del fabricante sobre separación. Tales detectores sólo deben utilizarse si se ha llegado a un acuerdo durante las consultas indicadas en el apartado 5.2.

A efectos de diseño se considerarán los puntos de muestreo de un sistema de detección por aspiración equivalentes a detectores puntuales de humo.

Si existen gradientes de temperatura desfavorables en la superficie protegida, el penacho de humo ascendente procedente del incendio puede aplastarse y formar una capa antes de llegar al techo. Si la altura de esta capa es previsible, además de los detectores instalados cerca del techo pueden montarse otros detectores a la altura de estratificación esperada.

Tabla 1: Justificació sistemes por aspiració segons UNE23007:14.

El sistema d'acord amb el que indica el Reglament de Bones Pràctiques emès per TECNIFUEGO, serà un equip classe A/B/C, usant-se el programari ASPIRE i determinant-se, atesa la criticitat del CPD, com un categoria B.

Per tant, i segons estableix la norma, és perfectament vàlida la substitució d'un sistema de detecció puntual per un per aspiració, quedant el criteri de disseny de la manera següent:

## 2.2.2 DETECTORES DE HUMO

## 2.2.2.3. POR ASPIRACIÓN

## Según UNE23007-14 (N/Recomendación)

## DISTRIBUCIÓN Y UBICACIÓN DE LOS DETECTORES

Sv (m <sup>2</sup> )	A (D <sub>max</sub> )	B	C	S <sub>max</sub>
20m <sup>2</sup>	3,50m	4,5m	3,20m	7,5-15m
30m <sup>2</sup>	4,4-5,7m	5,50m	3,90m	7,5-15m
40m <sup>2</sup>	6,5m	6,30m	4,50m	7,5-15m
60m <sup>2</sup>	5,7m	7,75m	5,50m	7,5-15m
80m <sup>2</sup>	6,6-8,2m	8,90m	6,30m	7,5-15m
90m <sup>2</sup>	8,7m	9,45m	6,70m	7,5-15m
110m <sup>2</sup>	9,6m	10,50m	7,40m	7,5-15m

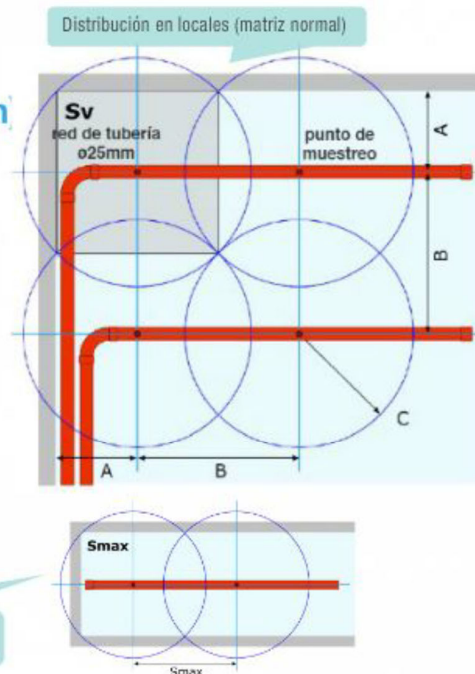


Tabla 2: Taula de superfície de vigilància per a detectors per aspiració.

Els sistemes d'aspiració incorporen sensors làser d'alta sensibilitat i un programari de control potent que permet ajustar, des de la central i/o des del propi equip, els valors de sensibilitat, per la qual cosa són idonis per a la detecció de fum en àrees on es requereix una sensibilitat molt alta (sales netes, centres de processos de dades o sales de commutació), en què els sistemes de ventilació, davant d'un incendi, produeixen dilució del fum.

La canonada a incorporar serà canonada ABS de 21mm. De diàmetre interior i 25mm. De diàmetre exterior, completament lliure d'halògens, d'acord amb la norma EN54-20 i assaigs acords amb la norma EN61386-1.

### Polsador d'aturada/activació

Els polsadors d'atur (blau) i tret (groc) a instal·lar seran el model ZT-CP3-B i ZT-CP3-Y, respectivament, de la marca KOMTTECH.



Fig. 6: Polsador d'activació ZT-CP3-Y (groc) y aturada ZT-CP3-B (blau).

Els polsadors manuals per als sistemes d'extinció automàtica estan dissenyats per treballar amb panells certificats EN54 d'extinció automàtica d'incendi, complint així el reglament europeu de productes de construcció n°305/2011.

Els polsadors incorporen un indicador d'acció led que s'il·lumina en ser accionat manualment; aquests polsadors estan dissenyats per:

- Polsador d'aturada (blau): aquest polsador de bloqueig té "prioritat" sobre el polsador de xut d'extinció seguint la normativa europea. La funció d'aquest polsador és BLOQUEJAR el sistema d'extinció automàtica si voleu bloquejar o avortar l'extinció automàtica. Per normativa europea, el color del polsador de bloqueig d'extinció és color BLAU.
- Polsador d'activació(groc): aquest polsador activa l'extinció manualment. En activar aquest polsador de xut s'informa la central perquè activi el procés d'extinció. Seguint la normativa europea EN 15004 aquest procés trigarà màxim 60 segons. Per normativa europea el color del polsador de tret d'extinció és de color GROC.

Els polsadors són fàcilment re-armable mitjançant la introducció d'una clau plàstica que se subministra al costat del polsador d'aturada/activació.

## Rètol d'extinció

El rètol d'extinció, és un dispositiu d'avís per a la indicació d'alarma de foc dissenyat per ser utilitzat amb leds d'alt rendiment. Aquests components donen una llarga i duradora senyalització òptica.

Un cop detectat el possible incendi, s'il·lumina el rètol, per donar avís als usuaris de la no entrada a la sala.



Fig. 7: Rètol d'extinció "NO ENTRAR EXTINCIÓ ACTIVADA"

Es compon de:

- Una pantalla frontal que s'il·luminarà en cas d'alarma.
- LEDS d'alt rendiment.
- Un bronzidor de 90 dB@ 30 cm.

## Cablejat

En la instal·lació del cablejat necessari per a la connexió dels elements amb la central de control s'han tingut en compte les especificacions indicades al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió Com a Bus de comunicacions per als elements intel·ligents; s'utilitzarà un conductor trenat i apantallat amb les següents característiques

- cable: trenat i apantallat de dos conductors.
- trenat: amb pas de 20 a 40 voltes per metre.
- apantallat: alumini Mylar amb fil de drenatge.

- resistència total del cablatge de llaç: inferior a 40 ohms.
- capacitat: inferior a 0.5 microfaradis.

La secció del cable s'ha triat d'acord amb la taula següent:

Longitud del llaç	Secció
fins a 1.500 metres	2 x 1.5 mm <sup>2</sup>
Fins a 2.200 metres	2 x 2.5 mm <sup>2</sup>

Taula 2: Relació longitud de llaç / secció de cable.

El cable d'alimentació dels equips auxiliars és del tipus unifilar convencional. Per calcular la secció necessària calculem les caigudes de tensió d'acord amb la fórmula:

$$E=2PL/KSv$$

On e: caiguda de tensió en volts

P: és la potència  $P= V \times i$

L: és la longitud del cable en metres

k: per al coure 56 i per a l'alumini 35

s: secció del cable en mm<sup>2</sup>.

V: tensió en volts.

El tipus de cable a emprar complirà amb les normes EN 50265, EN 50266, EN 50267, EN 50268. Mànega lliure d'halògens, no propagadora de la flama i no propagadora de l'incendi de 2 conductors (2 x 1,5 mm<sup>2</sup>) apantallats amb una cinta d'alumini i funda de polièster,

homologada pel sistema algorítmic. Complirà a més amb la norma EN 50200: resistent al foc.

UNE 23007-14 Punto A.6.11.2



Fig. 8: Cable-manguera 1,5 según EN50200.

A més, en aplicació del CPR o CONSTRUCTION PRODUCT REGULATION és un reglament emès per la Unió Europea amb el propòsit de regular els límits de la resistència al foc i substàncies perilloses en els materials utilitzats a la construcció.

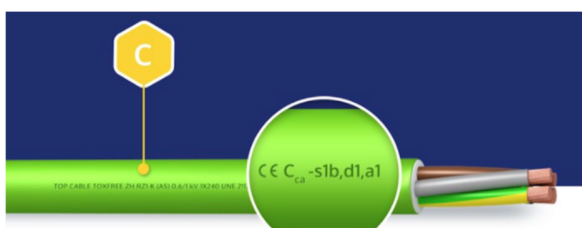


Fig. 9: Font d'alimentació VFACC75.

L'aplicació oficial de la CPR va entrar en vigor l'1 de juliol del 2016. Hi ha un període transitori d'1 any, durant el qual tota la cadena de subministrament ha d'adequar el seu estoc a la nova normativa. A partir de l'1 de juliol del 2017, tots els cables de nova instal·lació hauran de complir amb la regulació CPR.

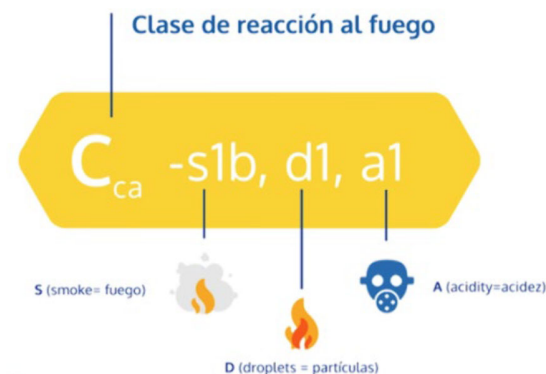


Fig. 10: Font de alimentació VFACC75.

Complint les especificacions del reglament europeu de productes de construcció núm. 305/2011.

#### 5.4 SISTEMA DE EXTINCIÓ AUTOMÀTICA D'INCENDIS

Es considera la instal·lació de sistema d'extinció automàtica per a la nova sala de BT BIS situada a planta soterrani de l'edifici. El sistema estarà interconnectat amb el sistema de detecció d'incendis descrit a l'apartat anterior i serà l'encarregat de realitzar extinció mitjançant sistema d'ampolles de gas. Es detallen els diferents sistemes i elements que componen la instal·lació considerada al present projecte:

##### **Sistema d'extinció per gas inert**

Aquest apartat pretén definir de forma detallada la instal·lació correcta del sistema d'extinció amb agents nets INERT-SIEX™, els quals estan compostos per gasos que es troben a l'atmosfera, i són totalment ecològics.

Treballen per inundació total de la sala, reduint l'oxigen necessari per a la combustió, però respectant-ne els percentatges per a la seva utilització en àrees ocupades.

Tots ells poden treballar fins i tot amb pressions de 300 bar amb l'estalvi a la instal·lació que això suposa. Encara que també hi ha sistemes a 200 bar, adaptant-se a les necessitats volum/concentració.

Són equips especialment destinats a instal·lacions amb llargs recorreguts de canonades.

Els cilindres poden contenir: Argó (IG-01), Argó i Nitrogen al 50% (IG-55), Nitrogen (IG-100) o 52% Nitrogen + 40% Argó + 8% CO<sub>2</sub> (IG-541).



Fig. 1: Triangle del foc.

#### CARACTERÍSTIQUES:

- Fàcil d'adquirir a qualsevol part del món.
- Recàrregues molt econòmiques.
- Permet llargs recorreguts de canonades.
- Visibilitat excel·lent després de la descàrrega.
- Estalvi econòmic utilitzant vàlvules direccionals.
- Apte per a àrees ocupades.
- Zero deteriorament de la capa d'ozó i nul efecte hivernacle.
- Certificació FM, VdS i UL.

#### NORMATIVA-CERTIFICATS

- ISO 14520
- UNE-EN 15004
- NFPA 2001
- CEA 4000 (CEPREVEN)
- Certificació FM/UL/VdS

#### APLICACIONS:

- Estacions i aeroports
- Sistemes de telecomunicacions
- Sales d'ordinadors
- Instal·lacions de gas
- Plataformes Offshore
- Hospitals
- Aerogeneradors
- Instal·lacions petroquímiques
- Laboratoris
- Armaris elèctrics i subestacions
- Arxius i biblioteques
- Centres educatius
- Indústria farmacèutica
- Museus i galeries d'art
- Oficines
- Edificis residencials

#### **GAS INERT IG-100**

INERT-SIEX™ 100 empra Nitrogen com a agent extintor per a la inundació total de sales ocupades o no. Aquest gas és l'integran principal de l'atmosfera (78%) i es troba habitualment com a N<sub>2</sub>, una molècula diatòmica molt estable i poc reactiva.

És un agent abundant, sostenible, efectiu i net, amb un ampli crèdit i reconeixement al sector per les seves prestacions, adaptabilitat i idoneïtat tècnica. És ECOLÒGIC perquè s'obté per destil·lació de l'aire que respirem. Com a gas extintor, no contribueix a l'escalfament global (GWP) i, en retornar a l'atmosfera després de la simple ventilació, respecta la capa d'ozó (OPD) sense produir efectes nocius sobre el medi ambient.

Es considera NET perquè no deixa partícules després de la seva actuació que puguin interferir en el funcionament dels aparells. No fa malbé els equips electrònics, ni la maquinària, i tampoc reacciona amb la humitat. És neutre i no provoca corrosió. És segur per a les persones a les concentracions de disseny habituals.

Finalment, és MOLT VERSÀTIL atesa la seva àmplia utilització com a agent extintor i també com a propel·lent per a altres extincions, com poden ser els gasos químics, sistemes de pols o aigua.

#### **FUNCIONAMENT:**

Després de la detecció, s'envia el senyal i s'acciona el mecanisme electrònicament, mecànic o manualment. INERT-SIEXTM actua per inundació total, inclosos els racons i espais de difícil accés, on penetra fàcilment per diferència de pressions sense deixar residus o partícules. El recinte ha de mantenir l'estanquitat per assolir i mantenir la concentració de disseny.

#### **Components de la instal·lació d'extinció**

La instal·lació d'extinció estarà formada principalment pels següents elements:

- Cilindres. Fabricats en acer al carboni sense soldadura per emmagatzematge de l'agent en fase gaseosa.
- Vàlvula CONTRAST FLOW TECHNOLOGY per regulació de la descàrrega.
- Canonades tipus ASTM A Gr. D 106 SCHEDULE 80/120/160 i accessoris de 3000lb mínim, major de 2".
- Difusors. Elements que descarreguen l'agent extintor.

## 6 OBRA CIVIL

Es contempla la sectorització enfront el foc dels elements situats a nova sala de BT (BT BIS) per tal de augmentar la seguretat de funcionament en cas d'incendi.

La construcció es realitzarà amb panells de guix laminat resistent al foc, format un sector independent dintre de la planta soterrani, amb divisòries RF-90 i porta d'accés doble RF-60.

## 7 CONCLUSIONS

Per tal de poder resoldre la possibilitat de quedar sense servei elèctric i de fred per a la climatització, es considera el plantejament citat, aconseguint d' aquesta manera una optimització de la instal·lació en quan a possibles parades.

Les actuacions principals així doncs que s' han proposat son les següents:

- 1) Instal·lació d' una tercera refredador marca TRANE a la coberta. (FASE 1 – CLIMA)
- 2) Ampliació de la bancada actual d' equips de la coberta. (FASE 1 – CLIMA)
- 3) Realització de nou circuit primari des de coberta a soterrani 1, amb el seu respectiu equip de bombeig. (FASE 1 – CLIMA)
- 4) Ampliació i modificació dels col·lectors principals. (FASE 1 – CLIMA)
- 5) Realització de nou circuit hidràulic secundari amb el seu respectiu equip de bombeig. (FASE 1 – CLIMA)
- 6) Instal·lació de nou dipòsit d' inèrcia a la coberta de capacitat 2500 l. (FASE 1 – CLIMA)
- 7) Construcció de sala a planta soterrani 1 destinada a local tècnic de baixa tensió.
- 8) Ampliació de seguretat elèctrica amb doblament de quadres i alimentació de nous serveis climatització
- 9) Incorporació de nou grup electrogen de 550 kVA i re-automatització de l' existent
- 10) Incorporació de nou SAI 400 kVA 10 min
- 11) Instal·lació de línies elèctriques i safates de distribució

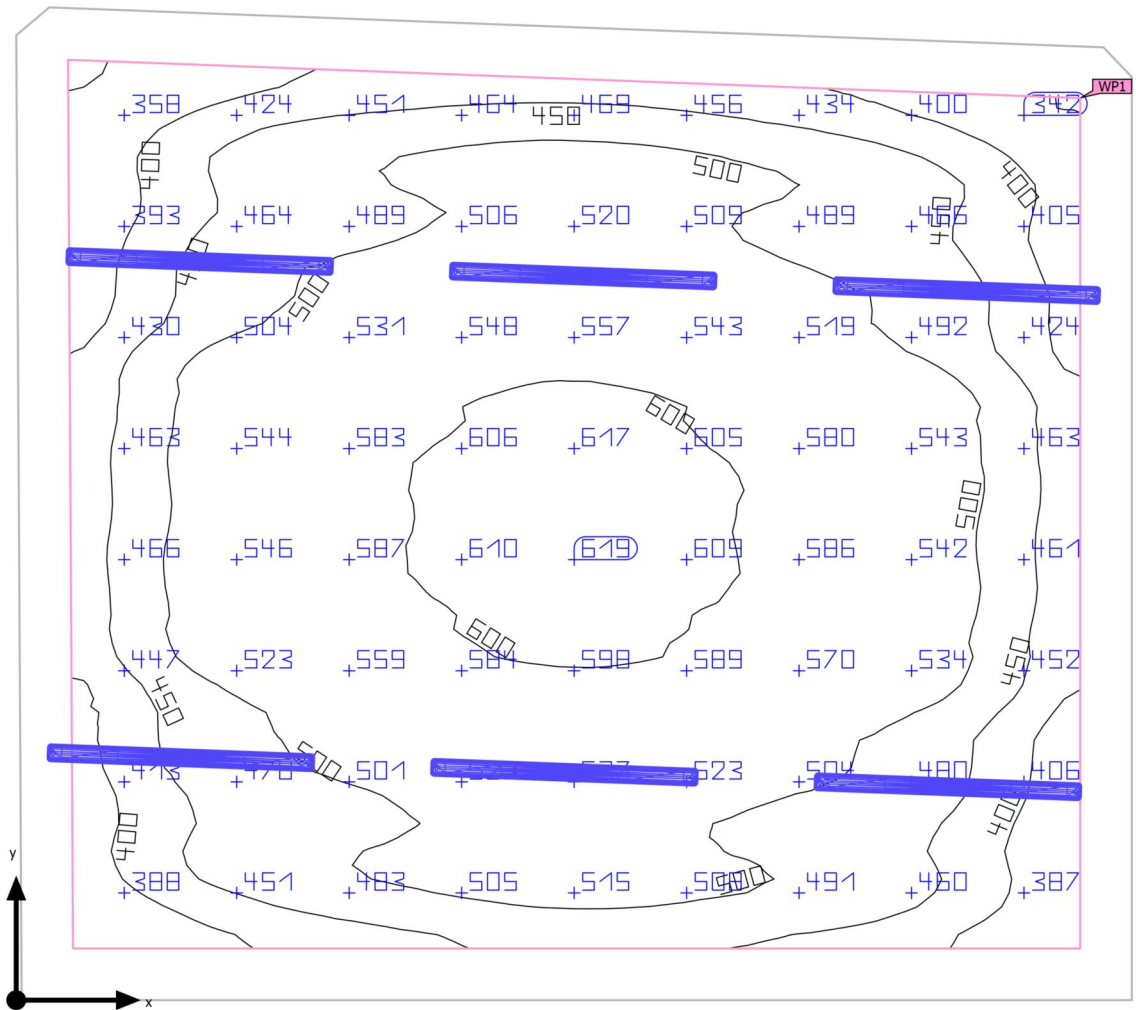
Barcelona, gener de 2022

Enric Ros Baró  
Enginyer Industrial  
Col·legiat núm.: 10.239

**ANNEX I: CÀLCULS D' ELECTRICITAT I ENLLUMENAT**

Nova sala BT BIS (Escena de luz 1)

**Resumen**



Nova sala BT BIS (Escena de luz 1)

**Resumen**

## Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	501 lx	$\geq 300$ lx	✓	WP1
	$g_1$	0.56	-	-	WP1
	Potencia específica de conexión	9.92 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		1.98 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	
Valores de consumo	Consumo	1050 kWh/a	máx. 1300 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	8.05 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		1.61 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

Perfil de uso: Centrales de energía, electricidad, gas y calefacción, Trabajos generales de mantenimiento y lectura de instrumentos de medición

## Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
6	TRILUX GmbH & Co. KG	7126040;	OleveonF B 1500 6000-840 PC EB3 ET	49.0 W	6000 lm	122.4 lm/W

# Quadre de resultats

## QUADRE DE RESULTATS

### XARXA (Subministrament principal)

XARXA

Quadre Commutació EXISTENT

Quadre Commutació BIS

Quadre Genral PS1 BIS

Q-SAI BIS

SAI / Instal·lació interior

Q17 BIS

Q16 BIS

Q5 BIS

Q-CL BIS (FASE 1 - CLIMA)

Q-CL COBERTA BIS (FASE 1 - CLIMA)

### XARXA

Descripció	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt.Inst.	I <sub>b</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>c</sub> (%)	Canalitz. (mm)
XARXA	-	457880.59	521518.00	457880.59	0.92	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5[3(1x240)]	0,6/1 kV	F	687.32	1441.69	0.08	-	Sense conducte
Quadre Commutació EXISTENT	1.00	533945.06	521518.00	498945.06	0.98	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4[7(1x240)] + 4(TTx240)	0,6/1 kV	F	748.96	2822.61	0.04	0.12	Canal protector 500 x 100 mm

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sup>màx</sup> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sup>mín</sup> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
XARXA	687.32	1250.00	1441.69	44.62	85.00	33.95	1.88	-	-
Quadre Commutació EXISTENT	748.96	2500.00	2822.61	44.21	85.00	33.00	3.75	-	-

### Quadre Commutació EXISTENT

Descripció	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt.Inst.	I <sub>b</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>c</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Quadre Commutació BIS	1.00	533945.06	521518.00	498945.06	0.98	20.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4[4(1x240)] + 2(TTx240)	0,6/1 kV	F	748.96	1701.30	0.14	0.26	Sense conducte

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sup>màx</sup> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sup>mín</sup> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
Quadre Commutació BIS	748.96	1600.00	1701.30	42.39	50.00	27.89	2.40	-	-

### Quadre Commutació BIS

Descripció	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt.Inst.	I <sub>b</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>c</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Quadre Genral PS1 BIS	1.00	533945.06	521518.00	498945.06	0.98	15.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4[4(1x240)] + 2(TTx240)	0,6/1 kV	F	748.96	1701.30	0.10	0.36	Sense conducte

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sup>màx</sup> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sup>mín</sup> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
Quadre Genral PS1 BIS	748.96	1600.00	1701.30	38.94	50.00	23.66	2.40	-	-

# Quadre de resultats

## Quadre Genral PS1 BIS

Descripció	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt.Inst.	I <sub>b</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>sc</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Reactiva	-	-	-	-	0.98	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x120) + TTx70	0,6/1 kV	B1	238.74	283.92	0.18	0.54	Tub 75 mm
A49 Clima (Duplicat de Q-GEN PS1)	1.00	45000.00	36000.00	36000.00	0.85	50.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G25	0,6/1 kV	B1	72.78	106.47	1.10	1.45	Tub 40 mm
A50 Clima (Duplicat de Q-GEN PS1)	1.00	45000.00	36000.00	36000.00	0.85	50.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G25	0,6/1 kV	B1	72.78	106.47	1.10	1.45	Tub 40 mm
A52 Clima (Traslladat de Q-GEN PS1)	1.00	22500.00	18000.00	18000.00	0.85	50.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G25	0,6/1 kV	B1	36.39	106.47	0.52	0.87	Tub 40 mm
A61 Clima (Traslladat de Q-GEN PS1)	1.00	22500.00	18000.00	18000.00	0.85	50.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G25	0,6/1 kV	B1	36.39	106.47	0.52	0.87	Tub 40 mm
Q-SAI BIS	1.00	229327.06	251900.00	229327.06	0.90	22.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4[2(1x185)] + TTx185	0,6/1 kV	F	349.98	844.66	0.17	0.53	Sense conducte
Il·luminació Sala BT	1.00	318.00	318.00	318.00	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	1.31	28.21	0.09	0.44	Tub 32 mm
Circuit amb càrrega concentrada	1.00	100.00	100.00	100.00	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	0.41	28.21	0.03	0.39	Tub 32 mm
Circuit amb càrrega concentrada	1.00	1200.00	1200.00	1200.00	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	4.95	28.21	0.33	0.68	Tub 32 mm
Q-CL BIS (FASE 1 - CLIMA)	1.00	195000.00	160000.00	160000.00	0.85	15.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4(1x240) + TTx120	0,6/1 kV	F	314.15	541.32	0.17	0.53	Canal protector 400 x 100 mm

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sub>màx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sub>mín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
Reactiva	238.74	250.00	283.92	36.66	50.00	14.33	2.50	9.70	300
A49 Clima (Duplicat de Q-GEN PS1)	72.78	80.00	106.47	36.66	50.00	2.16	0.80	9.68	300
A50 Clima (Duplicat de Q-GEN PS1)	72.78	80.00	106.47	36.66	50.00	2.16	0.80	9.68	300
A52 Clima (Traslladat de Q-GEN PS1)	36.39	40.00	106.47	36.66	50.00	2.16	0.40	9.68	300
A61 Clima (Traslladat de Q-GEN PS1)	36.39	40.00	106.47	36.66	50.00	2.16	0.40	9.68	300
Q-SAI BIS	349.98	630.00	844.66	36.66	50.00	15.29	0.94	-	-
Il·luminació Sala BT	1.31	10.00	28.21	32.47	50.00	1.63	0.10	9.66	30
Circuit amb càrrega concentrada	0.41	10.00	28.21	32.47	50.00	1.63	0.10	9.66	30
Circuit amb càrrega concentrada	4.95	16.00	28.21	32.47	50.00	1.63	0.16	9.66	30
Q-CL BIS (FASE 1 - CLIMA)	314.15	320.00	541.32	36.66	50.00	14.50	0.48	-	-

## Q-SAI BIS

Descripció	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt.Inst.	I <sub>b</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>sc</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Maniobra	1.00	1000.00	1000.00	1000.00	1.00	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	4.12	28.21	0.14	0.67	Tub 16 mm
SAI	1.00	300000.00	250900.00	300000.00	1.00	14.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4[2(1x185)] + TTx185	0,6/1 kV	F	412.39	844.66	0.13	-	Sense conducte
Bypass	1.00	228327.06	250900.00	228327.06	0.90	14.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4[2(1x185)] + TTx185	0,6/1 kV	F	348.74	844.66	0.11	0.64	Sense conducte

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sub>màx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sub>mín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
Maniobra	4.12	16.00	28.21	24.65	35.00	3.02	0.16	9.68	30
SAI	412.39	630.00	844.66	30.86	50.00	12.44	0.94	-	-
Bypass	348.74	630.00	844.66	30.86	50.00	12.44	0.94	-	-

## Quadre de resultats

### SAI / Instal·lació interior

Descripció	Simult.	Pot. Calc. (W)	Pot. Inst. (W)	Pot. Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt. Inst.	I <sub>a</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>L</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Q17 BIS	1.00	84100.00	84100.00	84100.00	0.90	48.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4(1x120) + TTx70	0,6/1 kV	F	128.45	341.56	0.39	1.03	Sense conducte
Q16 BIS	1.00	100980.00	112200.00	100980.00	0.90	74.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5(1x50)	0,6/1 kV	F	154.24	184.60	1.89	2.53	Sense conducte
Q5 BIS	1.00	41247.06	52600.00	41247.06	0.90	59.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G35	0,6/1 kV	F	63.00	150.71	0.81	1.45	Sense conducte
Maniobra CL-5	1.00	1000.00	1000.00	1000.00	0.90	50.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G6	0,6/1 kV	B1	4.58	49.14	0.56	1.20	Tub 20 mm
Maniobra CL-6	1.00	1000.00	1000.00	1000.00	0.90	50.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G6	0,6/1 kV	B1	4.58	49.14	0.56	1.20	Tub 20 mm

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sub>màx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sub>mín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens. dif. (mA)
Q17 BIS	128.45	340.00	341.56	27.94	40.00	4.36	0.51	-	-
Q16 BIS	154.24	160.00	184.60	27.94	40.00	1.98	1.44	-	-
Q5 BIS	63.00	63.00	150.71	27.94	50.00	2.01	0.63	-	-
Maniobra CL-5	4.58	20.00	49.14	21.32	35.00	0.77	0.20	9.62	30
Maniobra CL-6	4.58	10.00	49.14	21.32	35.00	0.77	0.10	9.62	30

## Quadre de resultats

### Q17 BIS

Descripció	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt.Inst.	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>sc</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Q17.01 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.02 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.03 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.04 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.05 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.06 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.07 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.08 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.09 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.10 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.11 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.12 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.13 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.14 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.15 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.16 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.17 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.18 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.19 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.20 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.21 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.22 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.23 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Q17.24 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.31	Tub 20 mm
Maniobra	1.00	100.00	100.00	100.00	0.90	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	0.46	28.21	0.01	1.04	Tub 16 mm

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sup>màx</sup> (A)	P <sub>dt</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> <sup>mín</sup> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
Q17.01 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.02 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.03 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.04 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.05 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.06 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.07 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.08 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.09 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.10 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.11 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.12 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.13 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.14 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.15 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.16 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300

## Quadre de resultats

Descripció	$I_B$ (A)	$I_n$ (A)	$I_z$ (A)	$I_{CC_{m\acute{a}x}}$ (A)	Pdt (kA)	$I_{CC_{m\acute{i}n}}$ (A)	$I_m$ (kA)	$I_d$ (A)	Sens.dif. (mA)
Q17.17 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.18 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.19 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.20 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.21 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.22 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.23 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Q17.24 BIS	16.04	32.00	38.22	9.62	15.00	1.08	0.32	9.65	300
Maniobra	0.46	16.00	28.21	9.62	15.00	2.26	0.16	9.68	300



## Quadre de resultats

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>ccmàx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>ccmín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
TC01 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC02 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC03 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC04 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC05 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC06 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC07 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC08 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC9 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC10 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC11 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC2 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC13 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC14 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC15 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC16 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC17 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC18 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC19 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC20 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC21 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC22 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC23 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC24 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC25 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC26 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC27 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC8 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC29 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC30 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC31 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC32 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
Maniobra	0.46	16.00	28.21	4.54	10.00	1.53	0.16	9.67	300
TC33 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC34 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC35 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC36 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC37 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC38 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC39 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC40 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC41 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
42 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC43 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC44 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC45 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC46 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300

## Quadre de resultats

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>CCmáx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>CCmín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
TC47 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC48 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC49 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC50 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC51 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC52 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC53 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC54 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC55 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TTC56 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC57 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC58 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC9 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC60 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC61 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC62 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC63 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
TC64 BIS	8.02	16.00	28.21	4.54	10.00	0.46	0.16	9.58	300
Maniobra	0.46	16.00	28.21	4.54	10.00	1.53	0.16	9.67	300

## Quadre de resultats

### Q5 BIS

Descripció	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt.Inst.	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>c</sub> (%)	Canalitz. (mm)
ALIM. MESURADORS BIS	1.00	100.00	100.00	100.00	0.90	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	0,6/1 kV	B1	0.15	25.48	0.00	1.45	Tub 20 mm
MG B1 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG B2 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG B3 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG B4 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG B5 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG B6 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG C1 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG C2 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG C3 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG C4 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG C5 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG C6 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG D1 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG D2 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG D3 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG D4 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG D5 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
MG D6 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
TB 01 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
TB 02 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
TB 03 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
TB 04 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
TB 05 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
TB 06 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
TB 07 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
TB 08 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
TB 09 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
TB 10 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
TB 11 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm
TB 12 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.26	Tub 16 mm

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>ccmàx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>ccmín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
ALIM. MESURADORS BIS	0.15	10.00	25.48	7.03	20.00	1.31	0.10	9.67	30
MG B1 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG B2 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG B3 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG B4 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG B5 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG B6 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG C1 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG C2 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG C3 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG C4 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG C5 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG C6 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG D1 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG D2 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG D3 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG D4 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG D5 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
MG D6 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	300
TB 01 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	30
TB 02 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	30
TB 03 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	30
TB 04 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	30

## Quadre de resultats

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sub>màx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sub>mín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
TB 05 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	30
TB 06 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	30
TB 07 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	30
TB 08 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	30
TB 09 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	30
TB 10 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	30
TB 11 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	30
TB 12 BIS	8.02	16.00	28.21	4.41	20.00	0.73	0.16	9.62	30

### Q-CL BIS (FASE 1 - CLIMA)

Descripció	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt.Inst.	I <sub>s</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>z</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Q-CL COBERTA BIS (FASE 1 - CLIMA)	1.00	184000.00	149000.00	149000.00	0.85	50.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4(1x240) + TTx120	0,6/1 kV	F	297.47	541.32	0.52	1.05	Canal protector 400 x 100 mm
Bomba 1 secundari BIS	1.00	3750.00	3000.00	3000.00	0.85	34.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G6	0,6/1 kV	B1	6.06	43.68	0.24	0.76	Tub 25 mm
Bomba 2 secundari BIS	1.00	3750.00	3000.00	3000.00	0.85	34.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G6	0,6/1 kV	B1	6.06	43.68	0.24	0.76	Tub 25 mm
Maniobra	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	0.85	34.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G6	0,6/1 kV	B1	4.04	43.68	0.16	0.68	Tub 25 mm
Alim. Clima Sala BT BIS	1.00	3125.00	2500.00	2500.00	1.00	65.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	12.89	38.22	3.49	4.02	Tub 32 mm

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sub>màx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sub>mín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
Q-CL COBERTA BIS (FASE 1 - CLIMA)	297.47	320.00	541.32	29.55	50.00	6.11	0.48	-	-
Bomba 1 secundari BIS	6.06	10.00	43.68	29.55	50.00	1.00	0.12	9.65	300
Bomba 2 secundari BIS	6.06	10.00	43.68	29.55	50.00	1.00	0.12	9.65	300
Maniobra	4.04	16.00	43.68	29.55	50.00	1.00	0.16	9.65	300
Alim. Clima Sala BT BIS	12.89	25.00	38.22	23.28	50.00	0.41	0.25	9.56	300

### Q-CL COBERTA BIS (FASE 1 - CLIMA)

Descripció	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt.Inst.	I <sub>s</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>z</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Maniobra	1.00	1000.00	1000.00	1000.00	0.90	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	4.58	28.21	0.14	1.18	Tub 16 mm
PF-3	1.00	175000.00	140000.00	140000.00	0.85	32.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x150) + TTx95	0,6/1 kV	F	283.01	395.96	0.50	1.55	Sense conducte
BPF-5	1.00	5000.00	4000.00	4000.00	0.85	28.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	0,6/1 kV	F	8.09	39.20	0.40	1.45	Sense conducte
BPF-6	1.00	5000.00	4000.00	4000.00	0.85	28.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	0,6/1 kV	F	8.09	39.20	0.40	1.45	Sense conducte

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sub>màx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sub>mín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
Maniobra	4.58	16.00	28.21	11.72	25.00	2.56	0.16	9.68	30
PF-3	283.01	300.00	395.96	17.67	50.00	4.05	1.80	9.69	300
BPF-5	8.09	10.00	39.20	17.67	30.00	0.79	0.12	9.63	300
BPF-6	8.09	10.00	39.20	17.67	30.00	0.79	0.12	9.63	300

# Quadre de resultats

## G4 (Subministrament complementari)

G4

Quadre Genral PS1 BIS

Q-SAI BIS

SAI / Instal·lació interior

Q17 BIS

Q16 BIS

Q5 BIS

Q-CL BIS (FASE 1 - CLIMA)

Q-CL COBERTA BIS (FASE 1 - CLIMA)

## G4

Descripció	Simult.	Pot. Calc. (W)	Pot. Inst. (W)	Pot. Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt. Inst.	I <sub>s</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>s</sub> (%)	Canalitz. (mm)
G4	-	533945.06	521518.00	498945.06	0.98	45.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4[2(1x240)] + TTx240	0,6/1 kV	F	748.96	1005.31	0.65	-	Canal protector 400 x 100 mm
Quadre Genral PS1 BIS	1.00	533945.06	521518.00	498945.06	0.98	15.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4[4(1x240)] + 2(TTx240)	0,6/1 kV	F	748.96	1701.30	0.10	0.10	Sense conducte

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sub>màx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sub>mín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
G4	748.96	800.00	1005.31	4.57	85.00	2.66	1.20	-	-
Quadre Genral PS1 BIS	748.96	1600.00	1701.30	4.57	50.00	2.64	2.40	-	-

## Quadre Genral PS1 BIS

Descripció	Simult.	Pot. Calc. (W)	Pot. Inst. (W)	Pot. Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt. Inst.	I <sub>s</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>s</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Reactiva	-	-	-	-	0.98	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x120) + TTx70	0,6/1 kV	B1	238.74	283.92	0.18	0.28	Tub 75 mm
A49 Clima (Duplicat de Q-GEN PS1)	1.00	45000.00	36000.00	36000.00	0.85	50.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G25	0,6/1 kV	B1	72.78	106.47	1.10	1.20	Tub 40 mm
A50 Clima (Duplicat de Q-GEN PS1)	1.00	45000.00	36000.00	36000.00	0.85	50.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G25	0,6/1 kV	B1	72.78	106.47	1.10	1.20	Tub 40 mm
A52 Clima (Traslladat de Q-GEN PS1)	1.00	22500.00	18000.00	18000.00	0.85	50.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G25	0,6/1 kV	B1	36.39	106.47	0.52	0.62	Tub 40 mm
A61 Clima (Traslladat de Q-GEN PS1)	1.00	22500.00	18000.00	18000.00	0.85	50.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G25	0,6/1 kV	B1	36.39	106.47	0.52	0.62	Tub 40 mm
Q-SAI BIS	1.00	229327.06	251900.00	229327.06	0.90	22.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4[2(1x185)] + TTx185	0,6/1 kV	F	349.98	844.66	0.17	0.27	Sense conducte
Il·luminació Sala BT	1.00	318.00	318.00	318.00	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	1.31	28.21	0.09	0.19	Tub 32 mm
Circuit amb càrrega concentrada	1.00	100.00	100.00	100.00	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	0.41	28.21	0.03	0.13	Tub 32 mm
Circuit amb càrrega concentrada	1.00	1200.00	1200.00	1200.00	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	4.95	28.21	0.33	0.43	Tub 32 mm
Q-CL BIS (FASE 1 - CLIMA)	1.00	195000.00	160000.00	160000.00	0.85	15.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4(1x240) + TTx120	0,6/1 kV	F	314.15	541.32	0.17	0.27	Canal protector 400 x 100 mm

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sub>màx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sub>mín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
Reactiva	238.74	250.00	283.92	4.48	50.00	2.59	2.50	9.70	300
A49 Clima (Duplicat de Q-GEN PS1)	72.78	80.00	106.47	4.48	50.00	1.56	0.80	9.68	300
A50 Clima (Duplicat de Q-GEN PS1)	72.78	80.00	106.47	4.48	50.00	1.56	0.80	9.68	300
A52 Clima (Traslladat de Q-GEN PS1)	36.39	40.00	106.47	4.48	50.00	1.56	0.40	9.68	300
A61 Clima (Traslladat de Q-GEN PS1)	36.39	40.00	106.47	4.48	50.00	1.56	0.40	9.68	300
Q-SAI BIS	349.98	630.00	844.66	4.48	50.00	2.59	0.94	-	-
Il·luminació Sala BT	1.31	10.00	28.21	3.86	50.00	1.36	0.10	9.66	30
Circuit amb càrrega concentrada	0.41	10.00	28.21	3.86	50.00	1.36	0.10	9.66	30
Circuit amb càrrega concentrada	4.95	16.00	28.21	3.86	50.00	1.36	0.16	9.66	30
Q-CL BIS (FASE 1 - CLIMA)	314.15	320.00	541.32	4.48	50.00	2.58	0.48	-	-

## Quadre de resultats

### Q-SAI BIS

Descripció	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt.Inst.	I <sub>s</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>sc</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Maniobra	1.00	1000.00	1000.00	1000.00	1.00	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	4.12	28.21	0.14	0.41	Tub 16 mm
SAI	1.00	300000.00	250900.00	300000.00	1.00	14.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4[2(1x185)] + TTx185	0,6/1 kV	F	412.39	844.66	0.13	-	Sense conducte
Bypass	1.00	228327.06	250900.00	228327.06	0.90	14.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4[2(1x185)] + TTx185	0,6/1 kV	F	348.74	844.66	0.11	0.38	Sense conducte

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sub>màx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sub>mín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
Maniobra	4.12	16.00	28.21	3.73	35.00	2.04	0.16	9.68	30
SAI	412.39	630.00	844.66	4.22	50.00	2.56	0.94	-	-
Bypass	348.74	630.00	844.66	4.22	50.00	2.56	0.94	-	-

### SAI / Instal·lació interior

Descripció	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt.Inst.	I <sub>s</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>sc</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Q17 BIS	1.00	84100.00	84100.00	84100.00	0.90	48.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4(1x120) + TTx70	0,6/1 kV	F	128.45	341.56	0.39	0.77	Sense conducte
Q16 BIS	1.00	100980.00	112200.00	100980.00	0.90	74.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5(1x50)	0,6/1 kV	F	154.24	184.60	1.89	2.27	Sense conducte
Q5 BIS	1.00	41247.06	52600.00	41247.06	0.90	59.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G35	0,6/1 kV	F	63.00	150.71	0.81	1.19	Sense conducte
Maniobra CL-5	1.00	1000.00	1000.00	1000.00	0.90	50.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G6	0,6/1 kV	B1	4.58	49.14	0.56	0.95	Tub 20 mm
Maniobra CL-6	1.00	1000.00	1000.00	1000.00	0.90	50.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G6	0,6/1 kV	B1	4.58	49.14	0.56	0.95	Tub 20 mm

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sub>màx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sub>mín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
Q17 BIS	128.45	340.00	341.56	4.07	40.00	2.31	0.51	-	-
Q16 BIS	154.24	160.00	184.60	4.07	40.00	1.45	1.44	-	-
Q5 BIS	63.00	63.00	150.71	4.07	50.00	1.47	0.63	-	-
Maniobra CL-5	4.58	20.00	49.14	3.65	35.00	0.71	0.20	9.62	30
Maniobra CL-6	4.58	10.00	49.14	3.65	35.00	0.71	0.10	9.62	30

## Quadre de resultats

### Q17 BIS

Descripció	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt.Inst.	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>sc</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Q17.01 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.02 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.03 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.04 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.05 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.06 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.07 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.08 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.09 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.10 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.11 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.12 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.13 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.14 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.15 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.16 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.17 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.18 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.19 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.20 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.21 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.22 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.23 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Q17.24 BIS	1.00	3500.00	3500.00	3500.00	0.90	21.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	16.04	38.22	1.28	2.05	Tub 20 mm
Maniobra	1.00	100.00	100.00	100.00	0.90	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	0.46	28.21	0.01	0.79	Tub 16 mm

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sup>màx</sup> (A)	P <sub>dt</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> <sup>mín</sup> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
Q17.01 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.02 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.03 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.04 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.05 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.06 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.07 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.08 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.09 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.10 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.11 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.12 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.13 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.14 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.15 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.16 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300

## Quadre de resultats

Descripció	$I_B$ (A)	$I_n$ (A)	$I_z$ (A)	$I_{CC_{m\acute{a}x}}$ (A)	Pdt (kA)	$I_{CC_{m\acute{i}n}}$ (A)	$I_m$ (kA)	$I_d$ (A)	Sens.dif. (mA)
Q17.17 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.18 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.19 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.20 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.21 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.22 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.23 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Q17.24 BIS	16.04	32.00	38.22	3.09	15.00	0.95	0.32	9.65	300
Maniobra	0.46	16.00	28.21	3.09	15.00	1.65	0.16	9.68	300



## Quadre de resultats

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>CCmáx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>CCmín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
TC01 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC02 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC03 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC04 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC05 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC06 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC07 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC08 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC9 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC10 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC11 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC2 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC13 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC14 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC15 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC16 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC17 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC18 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC19 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC20 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC21 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC22 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC23 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC24 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC25 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC26 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC27 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC8 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC29 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC30 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC31 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC32 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
Maniobra	0.46	16.00	28.21	2.39	10.00	1.23	0.16	9.67	300
TC33 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC34 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC35 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC36 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC37 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC38 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC39 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC40 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC41 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
42 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC43 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC44 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC45 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC46 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300

## Quadre de resultats

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>CCmáx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>CCmín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
TC47 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC48 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC49 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC50 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC51 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC52 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC53 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC54 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC55 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TTC56 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC57 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC58 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC9 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC60 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC61 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC62 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC63 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
TC64 BIS	8.02	16.00	28.21	2.39	10.00	0.44	0.16	9.58	300
Maniobra	0.46	16.00	28.21	2.39	10.00	1.23	0.16	9.67	300

## Quadre de resultats

### Q5 BIS

Descripció	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt.Inst.	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>sc</sub> (%)	Canalitz. (mm)
ALIM. MESURADORS BIS	1.00	100.00	100.00	100.00	0.90	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	0,6/1 kV	B1	0.15	25.48	0.00	1.19	Tub 20 mm
MG B1 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG B2 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG B3 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG B4 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG B5 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG B6 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG C1 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG C2 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG C3 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG C4 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG C5 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG C6 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG D1 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG D2 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG D3 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG D4 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG D5 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
MG D6 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
TB 01 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
TB 02 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
TB 03 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
TB 04 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
TB 05 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
TB 06 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
TB 07 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
TB 08 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
TB 09 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
TB 10 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
TB 11 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm
TB 12 BIS	1.00	1750.00	1750.00	1750.00	0.90	17.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	8.02	28.21	0.81	2.00	Tub 16 mm

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>ccmàx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>ccmín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
ALIM. MESURADORS BIS	0.15	10.00	25.48	2.76	20.00	1.08	0.10	9.66	30
MG B1 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG B2 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG B3 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG B4 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG B5 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG B6 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG C1 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG C2 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG C3 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG C4 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG C5 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG C6 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG D1 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG D2 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG D3 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG D4 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG D5 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
MG D6 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	300
TB 01 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	30
TB 02 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	30
TB 03 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	30
TB 04 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	30

## Quadre de resultats

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sub>màx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sub>mín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
TB 05 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	30
TB 06 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	30
TB 07 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	30
TB 08 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	30
TB 09 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	30
TB 10 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	30
TB 11 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	30
TB 12 BIS	8.02	16.00	28.21	2.38	20.00	0.67	0.16	9.62	30

### Q-CL BIS (FASE 1 - CLIMA)

Descripció	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt.Inst.	I <sub>s</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>z</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Q-CL COBERTA BIS (FASE 1 - CLIMA)	1.00	184000.00	149000.00	149000.00	0.85	50.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4(1x240) + TTx120	0,6/1 kV	F	297.47	541.32	0.52	0.79	Canal protector 400 x 100 mm
Bomba 1 secundari BIS	1.00	3750.00	3000.00	3000.00	0.85	34.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G6	0,6/1 kV	B1	6.06	43.68	0.24	0.51	Tub 25 mm
Bomba 2 secundari BIS	1.00	3750.00	3000.00	3000.00	0.85	34.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G6	0,6/1 kV	B1	6.06	43.68	0.24	0.51	Tub 25 mm
Maniobra	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	0.85	34.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G6	0,6/1 kV	B1	4.04	43.68	0.16	0.43	Tub 25 mm
Alim. Clima Sala BT BIS	1.00	3125.00	2500.00	2500.00	1.00	65.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0,6/1 kV	B1	12.89	38.22	3.49	3.76	Tub 32 mm

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sub>màx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sub>mín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
Q-CL COBERTA BIS (FASE 1 - CLIMA)	297.47	320.00	541.32	4.16	50.00	2.38	0.48	-	-
Bomba 1 secundari BIS	6.06	10.00	43.68	4.16	50.00	0.89	0.12	9.65	300
Bomba 2 secundari BIS	6.06	10.00	43.68	4.16	50.00	0.89	0.12	9.65	300
Maniobra	4.04	16.00	43.68	4.16	50.00	0.89	0.16	9.65	300
Alim. Clima Sala BT BIS	12.89	25.00	38.22	3.70	50.00	0.39	0.25	9.56	300

### Q-CL COBERTA BIS (FASE 1 - CLIMA)

Descripció	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Secció (mm)	Aïllam.	Mèt.Inst.	I <sub>s</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>z</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Maniobra	1.00	1000.00	1000.00	1000.00	0.90	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	4.58	28.21	0.14	0.93	Tub 16 mm
PF-3	1.00	175000.00	140000.00	140000.00	0.85	32.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x150) + TTx95	0,6/1 kV	F	283.01	395.96	0.50	1.29	Sense conducte
BPF-5	1.00	5000.00	4000.00	4000.00	0.85	28.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	0,6/1 kV	F	8.09	39.20	0.40	1.19	Sense conducte
BPF-6	1.00	5000.00	4000.00	4000.00	0.85	28.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	0,6/1 kV	F	8.09	39.20	0.40	1.19	Sense conducte

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> <sub>màx</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>cc</sub> <sub>mín</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
Maniobra	4.58	16.00	28.21	3.22	25.00	1.79	0.16	9.68	30
PF-3	283.01	300.00	395.96	3.33	50.00	2.24	1.80	9.69	300
BPF-5	8.09	10.00	39.20	3.33	30.00	0.72	0.12	9.63	300
BPF-6	8.09	10.00	39.20	3.33	30.00	0.72	0.12	9.63	300

**ANNEX II: CÀLCULS DE CLIMATITZACIÓ**

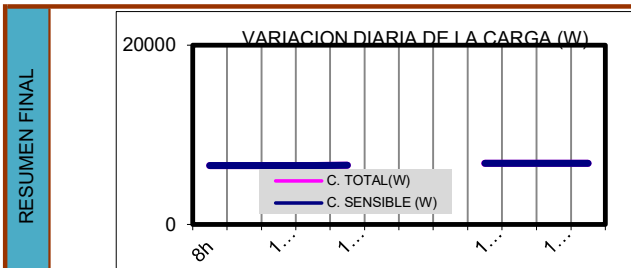
GENERAL	LOCAL:	PLANTA SOTERRA	SUPERFICIE(m <sup>2</sup> )	37,35	Nº PERSONAS	0
	CLIENTE:	Universitat Autònoma de Barcelona				
	PROYECTO:	5721_Reforma CPD UAB				
	PROVINCIA:	MADRID	HORA SOLAR	18	ALTURA (m)	3,50

CONDICIONES	°C,%HR	ENTALPIA		K (Kcal/ h °C m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>3</sup> )	TIPO
TEMPERATURA EXTERIOR	36,4 °C	13,5 kcal/kg	TECHO	0,43	400	SOLEADO
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	19,1 %		PARED EXT.	0,65	400	
TEMPERATURA INTERIOR	25 °C	12,1 kcal/kg	TABIQUES	1,80		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	50 %		SUELO	0,69		
DATOS CLIMÁTICOS	IDAE 0.4%		VENTANAS	2,84		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	IDA 4	0 m3/h	FACTOR DE SOMBRA	CORTINA INT	C. DOBLE	0,52

RADIACION	VENTANAS (m <sup>2</sup> )	DATO	K, R	dT	LATENTE (W)	SENSIBLE (W)	
		N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
Sombra							

TRANSMISION	VENTANAS (m <sup>2</sup> )	DATO	K, R	dT	LATENTE (W)	SENSIBLE (W)	
		N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	Sombra						
	PARED EXTERIOR (m <sup>2</sup> )	DATO	K, R	dT	LATENTE (W)	SENSIBLE (W)	
		N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
Sombra							
TECHO (m <sup>2</sup> )	SOLEADO	37,4	0,43	20,1		374	
TABIQUES INTERIORES (m <sup>2</sup> )		85,8	1,80	5,7		1.023	
SUELO (m <sup>2</sup> )		37,4	0,69	5,7		170	

C. INT.	PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	0		0	0
	ILUMINACION (W)	INCANDESCENTE	261			261
	APARATOS ELECTRICOS (W)		5.000			5.000
	CARGA LATENTE (W)		0		0	
A. E.	INFILTRACIONES (m <sup>3</sup> /h)		0	0,0 r/h	0	0
	AIRE EXTERIOR (m <sup>3</sup> /h)			#¡VALOR!		



CARGAS		LATENTE	SENSIBLE
	CARGAS (W)	0	6.829
	TOTAL (W)		6.829
	TOTAL (W/m <sup>2</sup> )		183
CARGA PUNTA A LAS		18 h	
CAUDAL CLIMATIZADOR			
TEMPERATURA DEL RECINTO		25 °C	
TEMPERATURA DE IMPULSIÓN		14 °C	

**ANNEX III: PRESSUPOST**

## RESUM DE PRESSUPOST

Data: 30/06/23

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.00	NOTA GENERAL DE PRESSUPOST	0,00
Capítol	01.01	ELECTRICITAT	460.857,78
Capítol	01.02	CLIMATITZACIÓ	4.474,75
Capítol	01.03	CONTROL I REGULACIÓ	23.349,93
Capítol	01.04	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	12.773,74
Capítol	01.05	OBRA CIVIL I DESMUNTATGE	10.364,02
Capítol	01.06	PARTIDES DE SUPORT	3.500,00
Capítol	01.07	SEGURETAT I SALUT	7.385,06
Capítol	01.08	DOCUMENTACIÓ FINAL D' OBRA	718,47
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB</b>	<b>523.423,75</b>
			<b>523.423,75</b>
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB	523.423,75
			<b>523.423,75</b>

**PRESSUPOST**

Data: 30/06/23

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB  
Capítol 00 NOTA GENERAL DE PRESSUPOST

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EARC0000	NI			

**NOTA INICIAL**

El preu de totes les partides del present pressupost inclou la utilització de tots els mitjans, mà d'obra, maquinària, material, ajudes, gestions i altres elements necessaris per deixar l'element descrit instal·lat a obra d'acord normativa vigent i especificacions de la DO o la propietat.

Els elements de cada justificació i / o descripció són els mínims a col·locar. El preu de contracte de cada partida inclou tot el necessari per executar-la correctament segons memòria, plànols i documentació de projecte, normativa vigent i sempre amb el vistiplau de la DF.

Les partides o treballs que requereixen l'ús de maquinària especial com grues, plataformes, andamis, elevadors, es consideren inclosos dins de les despeses generals o indirectes i han de ser considerats i valorats pel contractista dins el preu de cada partida.

De la mateixa manera totes les eines i petit material per tal de executar la partida es consideren inclosos dins el conceptes generals o indirectes del preu de partida.

El elements com brides, ancoratges, subjeccions, i tots elements de suport de l'element descrit a partida es consideren inclosos en el preu i han de ser executats d'acord normativa vigent i especificacions de projecte o la DO. L'instal·lador haurà d'assegurar la seva correcta fixació al parament de suport d'acord el volum i pes de l'element.

S'inclouen tots els elements bàsics de suport dels equips de gran envergadura com ara, silent blocs, suports de base i altres elements necessari per deixar les unitats correctament col·locades.

Els accessoris corresponents a canonades de qualsevol tipus estan inclosos de manera proporcional en el preu lineal de la partida. L'amidament es realitzarà i certificarà longitudinalment sense sobre cost extra per peces especials que hauran de ser valorades pel contractista.

De la mateixa manera, els conductes d'aire executats en qualsevol material inclouen en l'amidament la part proporcional de colzes, reduccions, derivacions, tolves i qualsevol peça especial necessària pel traçat indicat a projecte. L'amidament es realitzarà i certificarà de manera lineal per la secció interior executada. Els retalls o pèrdues han de ser considerades i valorades pel contractista dins del preu per unitat de partida.

De manera general, els criteris de mesurament de cada partida queden fixats al plec de condicions generals o específiques del projecte.

Els preus inclouen ja la part corresponent a neteges parcials de cada ram, la neteja final i la retirada de runes, així com al protecció d'elements susceptibles de ser danyats per les feines d'execució.

La justificació de preus i quadre de preus descompostos només tenen valor justificatiu dels preus unitaris adoptats en el projecte i com a orientació per al contractista per estudiar la seva oferta. Es considera que els preus ja inclouen el cost de les despeses indirectes corresponents.

(P - 2)

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.00</b>			<b>0,00</b>
--------------	----------------	--------------	--	--	-------------

Obra 01 Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB  
Capítol 01 ELECTRICITAT  
títol 3 01 Quadres elèctrics

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

**PRESSUPOST**

Data: 30/06/23

Pàg.: 2

1	EG14QCXH	u	<p><b>Quadre commutació xarxa-grups Electra Molins tipus QI22-1600</b></p> <p>Quadre de commutació de potència xarxa-grup, Electra Molins tipus QI22-1600. Inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos interruptors automàtics tetrapolars amb comandament motoritzat, de 1600 A, a la tensió de 400 V, amb enclavament mecànic i elèctric.</li> <li>- Platines de connexió adaptades per a la total de conductors definida a projecte.</li> <li>- Connexions internes de potència i de comandament.</li> <li>- Interruptors automàtics de protecció de les línies de comandament i de senyal de tensió de xarxa i de grup.</li> <li>- Interruptor automàtic i diferencial de protecció de la línia d'alimentació de serveis auxiliars de grup (resistència calefactora i carregador de bateries).</li> <li>- Transformadors d'intensitat a la sortida a utilització.</li> <li>- EQUIP DE CONTROL DE COMMUTACIÓ tipus CON-2012 que efectua la detecció trifàsica de fallada de xarxa per tensió mínima, tensió màxima, desequilibri entre fases o microtalls repetitius i dona el senyal per a l'arrencada del grup electrogen. Quan el grup ha arrencat i la tensió i freqüència són correctes, dona el senyal perquè s'efectuï la connexió de la càrrega al grup.</li> </ul> <p>En normalitzar-se el servei elèctric de la xarxa, després d'una temporització per assegurar que la xarxa es manté estable, transfereix automàticament la càrrega a la xarxa i dona senyal d'atur al grup.</p> <p>Totes les funcions estan controlades per un mòdul programable amb microprocessadors. Una pantalla TFT a color mostra l'estat de la commutació, els mesuraments elèctrics, les alarmes de la commutació, els esdeveniments ocorreguts i l'anàlisi dharmònic.</p> <p>El commutador de potència i l'equip de control de commutació van muntats en un armari metàl·lic que se subministra solt per poder instal·lar-lo al lloc més adequat amb l'estesa mínima de línies de potència. Dimensions: 210 x 125 x 65 cm.</p> <p>Interruptors 1.600A 4P motoritzats i equipats amb unitats de control Micrologic 5E, o equivalent, amb mesures energètiques.</p> <p>Inclou part proporcional de material i treballs de programació per a integració amb BMS i senyals entrades/sortides/comunicació per a correcte supervisió i funcionament per a agrups en paral·lel amb equips de control de commutació.</p> <p>Control d'estats i maniobres integrat amb sistema de control BMS.</p> <p>Inclou treballs de reconexió línia de grup existent G3 (de Quadre de Commutació existent a Quadre de Commutació BIS) i connexió de línia de grup nou G4.</p> <p>Amb tots els seus elements i accessoris, completament instal·lat. (P - 16)</p>	31.598,70	1,000	31.598,70
2	EGB1U281	u	<p><b>Bateria condensadors 400V-50Hz,175 kVAR,a/filtre,s/int.automàtic,col.</b></p> <p>Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 175 kVAR de potència reactiva, de funcionament automàtic, amb filtre de rebuig, per a xarxes pol·lucionades per armònics, sense interruptor automàtic de capçalera, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic amb grau de protecció IP-21, de peu, col·locada (P - 36)</p>	7.681,81	1,000	7.681,81

**PRESSUPOST**

Data: 30/06/23

Pàg.: 3

3	EG14QGSB	u	<p><b>Quadre General PS1 BIS</b></p> <p>Subquadre distribució i maniobra QG-PS1 BIS, format per Armari de xapa d'acer de color blanc RAL 9001 sistema Prisma, tipus armari P de Schneider Electric, amb tractament per cataforesi més pols d'epoxy polièster polimeritzat en calent. De dimensions externes segons pla. Amb grau de protecció IP55, IK10, obtingut amb porta plena. Cada aparell o conjunt d'aparells es munta sobre una placa suport o un perfil que serveixi de suport de fixació a qui correspondrà una tapa perforada que anirà muntada sobre el frontal del cofret i que protegirà contra els contactes directes. El quadre haurà de complir el marcatge CE, de compliment obligat, segons norma IEC 61439 1&amp;2 i haurà de tenir tota la informació digitalitzada susceptible de ser requerida en la fase de manteniment així com la informació tècnica del quadre, accessible mitjançant un codi QR visible al frontal del mateix. Dins s'ubicarà l'aparell corresponent segons esquema unifilar.</p> <p>Reserva d'espai aprox. 30%.</p> <p>Aparamenta i envoltant Schneider Electric. Proteccions automàtiques principals dotades amb unitats de control Micrologic amb mesures energètiques, amb integració a sistema BMS de estats i actuadors.</p> <p>Mides quadre (mm): 1.958 (longitud) x 2.012 (alçada) x 650 (fondària).</p> <p>Inclou treballs de reconexió de línia alimentació considerada a FASE 1 - CLIMA des de QG PS1. Existeixen a QG PS1 BIS, amb utilització del mateix cable considerat inicialment.</p> <p>Inclou treballs de trasllat protecció capçalera per Quadre Clima BIS considerats a FASE 1 - CLIMA i muntatge a Quadre General PS1 BIS.</p> <p>Integració de estats proteccions i mesures energètiques a sistema BMS.</p> <p>Schneider Micrologic Micrologic 5.E amb comunicació Ethernet.</p> <p>Equipament mínim referències s/detall Oferta 0000626869/02/2023/A01 de Schneider Electric.</p> <p>Aparamenta i envoltant Schneider Electric. Proteccions automàtiques principals dotades amb unitats de control Micrologic amb mesures energètiques, amb integració a sistema BMS de estats i actuadors.</p> <p>Amb tots els seus elements i accessoris, completament instal·lat. (P - 17)</p>	39.739,26	1,000	39.739,26
4	EG14QSAB	u	<p><b>Quadre SAI BIS</b></p> <p>Subquadre distribució i maniobra Q-SAI BIS, format per Armari de xapa d'acer de color blanc RAL 9001 sistema Prisma, tipus armari P de Schneider Electric, amb tractament per cataforesi més pols d'epoxy polièster polimeritzat en calent. De dimensions externes segons pla. Amb grau de protecció IP55, IK10, obtingut amb porta plena. Cada aparell o conjunt d'aparells es munta sobre una placa suport o un perfil que serveixi de suport de fixació a qui correspondrà una tapa perforada que anirà muntada sobre el frontal del cofret i que protegirà contra els contactes directes. El quadre haurà de complir el marcatge CE, de compliment obligat, segons norma IEC 61439 1&amp;2 i haurà de tenir tota la informació digitalitzada susceptible de ser requerida en la fase de manteniment així com la informació tècnica del quadre, accessible mitjançant un codi QR visible al frontal del mateix. Dins s'ubicarà l'aparell corresponent segons esquema unifilar.</p> <p>Reserva d'espai aprox. 30%.</p> <p>Aparamenta i envoltant Schneider Electric. Proteccions automàtiques principals dotades amb unitats de control Micrologic amb mesures energètiques, amb integració a sistema BMS de estats i actuadors.</p> <p>Mides quadre (mm): 1.507 (longitud) x 2.008 (alçada) x 461 (fondària).</p> <p>Integració de estats proteccions i mesures energètiques a sistema BMS.</p> <p>Schneider Micrologic Micrologic 5.E amb comunicació Ethernet.</p> <p>Equipament mínim referències s/detall Oferta 0000626869/02/2023/A01 de Schneider Electric.</p> <p>Amb tots els seus elements i accessoris, completament instal·lat. (P - 18)</p>	29.430,37	1,000	29.430,37

**PRESSUPOST**

Data: 30/06/23

Pàg.: 4

5	EG14Q05B	u	<p><b>Quadre Q5 BIS</b></p> <p>Subquadre distribució i maniobra Q5 BIS, format per Cofret de xapa d'acer de color blanc RAL 9001 sistema Prisma, tipus cofret G de Schneider Electric, amb tractament per cataforesi més pols d'epoxy polièster polimeritzat en calent. De dimensions externes segons pla. Amb grau de protecció IP55, IK10, obtingut amb porta plena. Cada aparell o conjunt d'aparells es munta sobre una placa suport o un perfil que serveixi de suport de fixació a qui correspondrà una tapa perforada que anirà muntada sobre el frontal del cofret i que protegirà contra els contactes directes. El quadre haurà de complir el marcatge CE, de compliment obligat, segons norma IEC 61439 1&amp;2 i haurà de tenir tota la informació digitalitzada susceptible de ser requerida en la fase de manteniment així com la informació tècnica del quadre, accessible mitjançant un codi QR visible al frontal del mateix. Dins s'ubicarà l'aparell corresponent segons esquema unificar.</p> <p>Aparamenta i envoltant Schneider Electric. Aparamenta tipus Acti 9 Smartlink, amb integració a sistema BMS de estats i actuadors.</p> <p>Smartlink Ethernet. Interfície de comunicació Ethernet per a dispositius de protecció, control i monitorització de la gamma Acti9, que a més afegeix servidor web integrat, entrades analògiques i enviament de notificacions o alarmes per e-mail com a funcionalitats principals en un quadre de distribució elèctrica o de control smart Panels .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Canals digitals</li> <li>- Servidor web integrat</li> <li>- Port ethernet per a integració a xarxes de comunicació per protocol Modbus TCP/IP</li> <li>- Entrades anàlogues 0 - 10 V o 4 - 20 mA (configurables)</li> <li>- Autodetecció des d'un PC amb Windows 7 o superior</li> <li>- Fins a 8 esclaus Smartlink Modbus</li> <li>- Passarel·la Modbus TCP/IP - Modbus RS-485</li> <li>- Compatible amb sensors d'energia PowerTag (fins a 20 per Smartlink Ethernet)</li> </ul> <p>Equipament per comunicació Smartlink:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1x contacte auxiliar OF/SD</li> <li>47x iOF+SD24</li> <li>1x Smartlink Ethernet (PowerTag)</li> <li>5x Acc de muntatge Smartlink p/riel DIN</li> <li>8x Cables pref. - 160 mm (bossa 6 uts.)</li> <li>1x Cables pref. Universal - 870 mm (bossa de 6 uts.)</li> <li>4x Smartlink Modbus 11 canals digitals</li> <li>1x Font cmmut. modular 0,6A 24Vdc 15W</li> </ul> <p>Equipament mínim referències s/detall Oferta 0000626869/02/2023/A01 de Schneider Electric.</p> <p>Inclou part proporcional de instal·lació de cablejat, tub de protecció, electrònica de xarxa i connexió fins Automation Server (considerat a FASE 1 - CLIMA).</p> <p>Reserva d'espai aprox. 30%. Mides quadre (mm): 1.199 (longitud) x 1.280 (alçada) x 250 (fondària). Amb tots els seus elements i accessoris, completament instal·lat. (P - 13)</p>	13.838,55	1,000	13.838,55
6	EG14Q16B	u	<p><b>Quadre Q16 BIS</b></p> <p>Subquadre distribució i maniobra Q16 BIS, format per Armari de xapa d'acer de color blanc RAL 9001 sistema Prisma, tipus armari P de Schneider Electric, amb tractament per cataforesi més pols d'epoxy polièster polimeritzat en calent. De dimensions externes segons pla. Amb grau de protecció IP55, IK10, obtingut amb porta plena. Cada aparell o conjunt d'aparells es munta sobre una placa suport o un perfil que serveixi de suport de fixació a qui correspondrà una tapa perforada que anirà muntada sobre el frontal del cofret i que protegirà contra els contactes directes. El quadre haurà de complir el marcatge CE, de compliment obligat, segons norma IEC 61439 1&amp;2 i haurà de tenir tota la informació digitalitzada susceptible de ser requerida en la</p>	45.432,77	1,000	45.432,77

## PRESSUPOST

Data: 30/06/23

Pàg.: 5

fase de manteniment així com la informació tècnica del quadre, accessible mitjançant un codi QR visible al frontal del mateix. Dins s'ubicarà l'aparell corresponent segons esquema unifilar.

Aparamenta i envoltant Schneider Electric. Aparamenta tipus Acti 9 Smartlink, amb integració a sistema BMS de estats i actuadors.

Smartlink Ethernet. Interfície de comunicació Ethernet per a dispositius de protecció, control i monitorització de la gamma Acti9, que a més afegeix servidor web integrat, entrades analògiques i enviament de notificacions o alarmes per e-mail com a funcionalitats principals en un quadre de distribució elèctrica o de control smart Panels.

- 7 Canals digitals
- Servidor web integrat
- Port ethernet per a integració a xarxes de comunicació per protocol Modbus TCP/IP
- Entrades anàlogues 0 - 10 V o 4 - 20 mA (configurables)
- Autodetecció des d'un PC amb Windows 7 o superior
- Fins a 8 esclaus Smartlink Modbus
- Passarel·la Modbus TCP/IP - Modbus RS-485
- Compatible amb sensors d'energia PowerTag (fins a 20 per Smartlink Ethernet)

Equipament per comunicació Smartlink:

- 1x contacte auxiliar OF/SD
- 66x iOF+SD24
- 66x CONTACTO IATC24
- 2x Smartlink Ethernet (PowerTag)
- 14x Acc de muntatge Smartlink p/riel DIN
- 8x Cables pref. - 160 mm (bossa 6 uts.)
- 2x Cables pref. Universal - 870 mm (bossa de 6 uts.)
- 22x Smartlink Modbus 11 canals digitals
- 1x Font cmmut. modular 0,6A 24Vdc 15W

Equipament mínim referències s/detall Oferta  
0000626869/02/2023/A01 de Schneider Electric.

Inclou part proporcional de instal·lació de cablejat, tub de protecció, electrònica de xarxa i connexió fins Automation Server (considerat a FASE 1 - CLIMA).

Reserva d'espai aprox. 30%.

Mides quadre (mm): 2.010 (longitud) x 2.012 (alçada) x 450 (fondària).  
Amb tots els seus elements i accessoris, completament instal·lat. (P - 14)

7	EG14Q17B	u	<b>Quadre Q17 BIS</b>	18.113,68	1,000	18.113,68
---	----------	---	-----------------------	-----------	-------	-----------

Subquadre distribució i maniobra Q17 BIS, format per cofret de xapa d'acer de color blanc RAL 9001 sistema Prisma, tipus cofret G de Schneider Electric, amb tractament per cataforesi més pols d'epoxy polièster polimeritzat en calent. De dimensions externes segons pla. Amb grau de protecció IP55, IK10, obtingut amb porta plena. Cada aparell o conjunt d'aparells es munta sobre una placa suport o un perfil que serveixi de suport de fixació a qui correspondrà una tapa perforada que anirà muntada sobre el frontal del cofret i que protegirà contra els contactes directes. El quadre haurà de complir el marcatge CE, de compliment obligat, segons norma IEC 61439 1&2 i haurà de tenir tota la informació digitalitzada susceptible de ser requerida en la fase de manteniment així com la informació tècnica del quadre, accessible mitjançant un codi QR visible al frontal del mateix. Dins s'ubicarà l'aparell corresponent segons esquema unifilar.

Aparamenta i envoltant Schneider Electric. Aparamenta tipus Acti 9 Smartlink, amb integració a sistema BMS de estats i actuadors.

Smartlink Ethernet. Interfície de comunicació Ethernet per a dispositius de protecció, control i monitorització de la gamma Acti9, que a més afegeix servidor web integrat, entrades analògiques i

**PRESSUPOST**

Data: 30/06/23

Pàg.: 6

enviament de notificacions o alarmes per e-mail com a funcionalitats principals en un quadre de distribució elèctrica o de control smart Panels.

- Canals digitals
- Servidor web integrat
- Port ethernet per a integració a xarxes de comunicació per protocol Modbus TCP/IP
- Entrades anàlogues 0 - 10 V o 4 - 20 mA (configurables)
- Autodetecció des d'un PC amb Windows 7 o superior
- Fins a 8 esclaus Smartlink Modbus
- Passarel·la Modbus TCP/IP - Modbus RS-485
- Compatible amb sensors d'energia PowerTag (fins a 20 per Smartlink Ethernet)

Equipament per comunicació Smartlink:

- 1x contacte auxiliar OF/SD
- 25x iOF+SD24
- 25x CONTACTO IATC24
- 1x Smartlink Ethernet (PowerTag)
- 6x Acc de muntatge Smartlink p/riel DIN
- 9x Cables pref. - 160 mm (bossa 6 uts.)
- 1x Cables pref. Universal - 870 mm (bossa de 6 uts.)
- 5x Smartlink Modbus 11 canals digitals
- 1x Font cmmut. modular 0,6A 24Vdc 15W

Equipament mínim referències s/detall Oferta  
0000626869/02/2023/A01 de Schneider Electric.

Inclou part proporcional de instal·lació de cablejat, tub de protecció, electrònica de xarxa i connexió fins Automation Server (considerat a FASE 1 - CLIMA).

Reserva d'espai aprox. 30%.

Mides quadre (mm): 1.201 (longitud) x 1.480 (alçada) x 250 (fondària).  
Amb tots els seus elements i accessoris, completament instal·lat. (P - 15)

<b>TOTAL</b>	<b>titol 3</b>	<b>01.01.01</b>	<b>185.835,14</b>
Obra	01	Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB	
Capitol	01	ELECTRICITAT	
titol 3	02	Grup electrogen	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGC1ARC1	u	<b>Grup electrògen,insonoritzat automàtic,550kVA,trifàsic,400V,dièsel+quadre control+quadre commut.auto</b>	60.373,70	1,000	60.373,70
			Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 550 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat. Inclou:			
			GRUP NOU DE 550 KVA GRUP ELECTROGEN "ELECTRA MOLINS" tipus EMB-550, Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 550 kVA, 440 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±3%. Format per: - MOTOR DIESEL de la marca francesa de motors marins "BAUDOIN" tipus 6M26G550/5, de 462 kW a 1.500 r.p.m., amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica.			

- ALTERNADOR TRIFÀSIC "LEROY SOMER" de 550 kVA, tensió 400 V, freqüència 50 Hz, sense escobretes, amb regulació electrònica de tensió tipus AREP.  
Capacitat de curtcircuit 3 cops la intensitat nominal durant 10 segons.

- QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus MP15-SCR que realitza la posada en marxa i sincronització del grup per treballar en paral·lel amb els altres grups en rebre un senyal extern d'arrencada (normalment per error de xarxa). Efectua el repartiment de les càrregues en funció de la potència de cada grup. Els mesuraments de grup i del conjunt de grups en paral·lel, alarmes, històric d'esdeveniments i anàlisi d'harmònics es visualitzen a una PANTALLA COLOR DE 10,1". La navegació entre pantalles es realitza mitjançant polsadors tàctils la qual cosa evita contactes mecànics i ofereix una gran seguretat de funcionament.

En servei automàtic normal utilitza el mètode ràpid d'arrencada i sincronització d'"eix elèctric", en què arrenquen els grups estant ja connectats en paral·lel. Amb l'equip també es pot efectuar la sincronització automàtica pel "mètode clàssic", sincronitzant els grups abans de connectar-se; allò que s'utilitza per incorporar a voluntat grups desconnectats als que ja estan en servei, permetent a més la possibilitat de programar la desconexió i connexió dels grups en funció de la càrrega. La comunicació entre els quadres MP15-SCR dels grups fa innecessària la existència d'un quadre de sincronisme a part.

Inclou PORT ETHERNET amb connector RJ45 i comunicació modbus RS485.

S'hi adjunta descripció detallada del quadre automàtic AUT-MP15.

- SELECTOR DE FUNCIONAMENT "TEST". Permet provar el funcionament del grup electrogen de forma independent de l'equip automàtic i donar servei a la càrrega de forma manual si cal.

- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 800 A de comandament motoritzat amb bobina de desconexió automàtica en actuar qualsevol protecció.

- CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel.

- DUES BATERIES de 12 V, 125 Ah, amb cables, terminals i DESCONECTADOR.

- DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 780 l, amb indicador de nivell.

- RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega.

- COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de potència acústica LWA de 96 dB(A), equivalent a un nivell mitjà de pressió acústica de 68 dB(A) a 10 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure. Disposa de portes practicables per a accés a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup. Inclou SORTIDA D'AIRE FRONTAL per

## PRESSUPOST

Data: 30/06/23

Pàg.: 8

cobertes insonoritzades, mitjançant silenciador de sortida daire.  
Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibradoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si.  
El grup se subministra amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministra així mateix amb el càrter ple d'oli.  
Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint amb les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35/UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE.  
El grup porta el marcatge "CE" i es facilita el certificat de conformitat corresponent.  
Inclou transport, mitjans de descàrrega fins a ubicació definitiva, suportació amb antivibradors.  
JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra.  
PORTS des de la nostra fàbrica a Barcelona a Bellaterra, sense embalatge, situant les màquines a peu de camió.  
inclou actuacions necessàries per situació de nou grup electrògen a espai interior establert, com actuació en tancaments (obertura i reparació) en cas necessari, així com mitjans d'elevació per situació a espai definitiu  
ASSEGURANÇA de transport.  
Nota: Aquest servei es farà en jornada laboral de 8 a 16h. En cas de necessitats especials, consultar per a la valoració.  
Inclou part proporcional de material i treballs de programació per a integració amb BMS i senyals entrades/sortides/comunicació per a correcte supervisió i funcionament per a agrups en paral·lel amb equips de control de commutació. (P - 37)

2	EGC1ARC2	u	<b>Sistema d'omplerta automàtica per al grup nou</b>	2.965,34	1,000	2.965,34
			SISTEMA DE OMLIT AUTOMÀTIC PER AL GRUP NOU EQUIP D'EMPLENAT AUTOMÀTIC del dipòsit muntat sobre el grup des d'un dipòsit nodrissa situat a un nivell igual o superior, comprenent: - BOMBA ELÈCTRICA de tipus engranatges de 1.000 l/h, per omplir el dipòsit de combustible del grup, subministrada solta. - DISPOSITIU DETECTOR DE NIVELL màxim i mínim muntat al dipòsit incorporat al grup. - JOC DE DUES FALLIDES flexibles per a unió al dipòsit de grup de les canonades d'alimentació i tornada a dipòsit nodrissa. - ELECTROVÀLVULA de seguretat a l'entrada de combustible del dipòsit de grup. - QUADRE DE MANIOBRA DE BOMBA de combustible tipus 24BV2 contenint aparellatge per a la maniobra de la bomba amb selector de funcionament Automàtic-Manual. Manté el combustible entre els nivells màxim i mínim, posant en marxa i aturant la bomba en rebre el senyal del detector de nivell. Dóna també senyal d'obertura i tancament per a l'electrovàlvula de l'entrada del dipòsit de grup. Té una entrada per rebre senyal de nivell mínim al dipòsit nodrissa que provocaria l'atur de la bomba perquè no treballi a buit.			

**PRESSUPOST**

Data: 30/06/23

Pàg.: 9

				<p>Inclou transport, mitjans de descàrrega fins a ubicació definitiva, suportació amb antivibradors i connexionat de tots els elements necessaris, inclòs canonades per transport de gasòil, per a donar servei a quart grup electrègen desde pipòsit central fins a nou grup. Tots aquests materials completament instal·lats i en correcte funcionament. (P - 38)</p>			
3	EGC1ARC3	u		<p><b>Re-automatització d'un grup existent</b></p> <p>RE-AUTOMATITZACIÓ D'UN GRUP EXISTENT RE-AUTOMATITZACIÓ de grup existent tipus EMZ-525 AUT-MP12CSR per muntar un automatisme tipus MP15-SCR com el del grup nou. Els treballs consistiran en: - Muntatge del nou quadre de comandament tipus MP15-SCR, de característiques i prestacions equivalents a les del grup nou. - Adaptació de la instal·lació elèctrica del grup per treballar amb el nou quadre. - Proves i ajustaments de funcionament amb el nou quadre. - Proves de funcionament en paral·lel amb el grup nou. - Documentació actualitzada del grup amb el nou quadre de comandament.</p> <p>Inclou part proporcional de material i treballs de programació per a integració amb BMS i senyals entrades/sortides/comunicació per a correcte supervisió i funcionament per a agrups en paral·lel amb equips de control de commutació. (P - 39)</p>	13.706,10	1,000	13.706,10

<b>TOTAL</b>	<b>titol 3</b>	<b>01.01.02</b>	<b>77.045,14</b>
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB
Capítol	01	ELECTRICITAT
titol 3	03	Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGC7ARC3	u	<p><b>SAI EATON, Model 9395P-300, de 300kVA / 300kW</b></p> <p>Sistema EATON, Model 9395P-300(300), de 300 kVA / 300kW. 38 minuts d'autonomia a 100 kVA (90kW) - 1,67Vpc i 25°C. 7 minuts d'autonomia a 300 kVA (270kW) - 1,67Vpc i 25°C. Inclou: 1x EATON UPS 9395P 300 kVA dim. 1.342x876x1.878 mm (WxDxH) Configuració de Bateries: o 2 sèries de 40 elements de Model Enersys 12V95 o 2 armaris per ubicar cada sèrie de bateries d' dimensions: 1.120W x 1.800H x 800D mm o Vida de la Bateria: Per assegurar la durada de la bateria, ha d'estar catalogada com a "Very Long Life" per la Guia Eurobat de 2015. Això indica que la bateria té una Vida de Disseny de més de 12 anys. Protecció de bateries (Quadre de continua amb 2 interruptors automàtics de 400A) 2x P-122000242 KIT EXT BATT MCCB 400A 48V ST (2 unitats + envoltent) Cablejat i connexió corresponent a bateires DC. S'hi inclou posada en marxa i curset d'utilització de l'equip en horari 5x8 convingut. El fabricant disposarà de tècnics propis en plantilla per a la realització de la posada en marxa i el manteniment dels equips. Capacitat de supervisió remota multi·lloc per part del client o mantenidor, mitjançant programari de supervisió instal·lat a la xarxa de client, o servei cloud accessible des de terminals multiplataforma. Opció de capacitat de supervisió contínua i remota 24/7 per part de tècnics del fabricant mitjançant servei cloud. (P - 40)</p>	95.115,59	1,000	95.115,59
2	EGC7ARC4	u	<p><b>SAI EATON, Model 9395P-300, de 300kVA / 300kW (Opció mateixes bateries SAI actual)</b></p> <p>Sistema EATON, Model 9395P-300(300), de 300 kVA / 300kW. (Opció mateixes bateries SAI actual)</p>	80.665,59	0,000	0,00

**PRESSUPOST**

Data: 30/06/23

Pàg.: 10

			<p>39 minuts d'autonomia a 100 kVA (90kW) - 1,67Vpc i 25°C. Sense d'autonomia a 300 kVA (270kW). Inclou: 1x EATON UPS 9395P 300 kVA dim. 1.342x876x1.878 mm (WxDxH) Configuració de Bateries: o 2 sèries de 40 elements de Model Enersys 12V100FC o 2 armaris per ubicar cada sèrie de bateries d' dimensions: XXXXW x XXXXH x XXXD mm o Vida de la Bateria: Per assegurar la durada de la bateria, ha d'estar catalogada com a "Very Long Life" per la Guia Eurobat de 2015. Això indica que la bateria té una Vida de Disseny de més de 12 anys. Protecció de bateries (Quadre de continua amb 2 interruptors automàtics de 400A) 2x P-122000242 KIT EXT BATT MCCB 400A 48V ST (2 unitats + envoltent) Cablejat i connexió corresponent a bateires DC. S'hi inclou posada en marxa i curset d'utilització de l'equip en horari 5x8 convingut. El fabricant disposarà de tècnics propis en plantilla per a la realització de la posada en marxa i el manteniment dels equips. Capacitat de supervisió remota multi-lloc per part del client o mantenidor, mitjançant programari de supervisió instal·lat a la xarxa de client, o servei cloud accessible des de terminals multiplataforma. Opció de capacitat de supervisió contínua i remota 24/7 per part de tècnics del fabricant mitjançant servei cloud. (P - 41)</p>			
3	EGC7ARC5	u	<p><b>SAI EATON, Model 9395P-300, de 300kVA / 300kW (Opció 15 min 300kVA)</b></p> <p>Sistema EATON, Model 9395P-300(300), de 300 kVA / 300kW. (Opció 15 min 300kVA) 90 minuts d'autonomia a 100 kVA (90kW) - 1,67Vpc i 25°C. 15 minuts d'autonomia a 300 kVA (270kW) - 1,67Vpc i 25°C. Inclou: 1x EATON UPS 9395P 300 kVA dim. 1.342x876x1.878 mm (WxDxH) Configuració de Bateries: o 2 sèries de 40 elements de Model Enersys 12V190FC o 2 armaris per ubicar cada sèrie de bateries d' dimensions: XXXXXW x XXXXH x XXXD mm o Vida de la Bateria: Per assegurar la durada de la bateria, ha d'estar catalogada com a "Very Long Life" per la Guia Eurobat de 2015. Això indica que la bateria té una Vida de Disseny de més de 12 anys. Protecció de bateries (Quadre de continua amb 2 interruptors automàtics de 400A) 2x P-122000242 KIT EXT BATT MCCB 400A 48V ST (2 unitats + envoltent) Cablejat i connexió corresponent a bateires DC. S'hi inclou posada en marxa i curset d'utilització de l'equip en horari 5x8 convingut. El fabricant disposarà de tècnics propis en plantilla per a la realització de la posada en marxa i el manteniment dels equips. Capacitat de supervisió remota multi-lloc per part del client o mantenidor, mitjançant programari de supervisió instal·lat a la xarxa de client, o servei cloud accessible des de terminals multiplataforma. Opció de capacitat de supervisió contínua i remota 24/7 per part de tècnics del fabricant mitjançant servei cloud. (P - 42)</p>	81.365,59	0,000	0,00

<b>TOTAL</b>	<b>titol 3</b>	<b>01.01.03</b>	<b>95.115,59</b>
Obra	01	Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB	
Capitol	01	ELECTRICITAT	
titol 3	04	Línies elèctriques	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG3171G6	m	<b>Cable 0,6/1 kV SZ1-K (AS+), 1x240mm2,col.canal/safata</b>	37,38	708,750	26.493,08
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació SZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en			

## PRESSUPOST

Data: 30/06/23

Pàg.: 11

2	PG33-E43M	m	canal o safata (P - 30) <b>Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció sego</b>	34,33	396,000	13.594,68
			Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x240 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 60)			
3	PG33-E43E	m	<b>Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció sego</b>	17,93	30,000	537,90
			Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 59)			
4	PG33-E43B	m	<b>Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció sego</b>	12,16	10,000	121,60
			Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 58)			
5	EG317686	m	<b>Cable 0,6/1 kV SZ1-K (AS+), 5x25mm<sup>2</sup>,col.canal/safata</b>	22,59	200,000	4.518,00
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació SZ1-K (AS+), pentapolar, de secció 5 x 25 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 31)			
6	EG3171F6	m	<b>Cable 0,6/1 kV SZ1-K (AS+), 1x185mm<sup>2</sup>,col.canal/safata</b>	30,23	576,000	17.412,48
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació SZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 185 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 29)			
7	GG312336	m	<b>Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2.5mm<sup>2</sup>,col.canal/safata</b>	1,93	2.588,000	4.994,84
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2.5 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 53)			
8	EG312334	m	<b>Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2.5mm<sup>2</sup>,col.tub</b>	2,05	44,000	90,20
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2.5 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 26)			
9	GG312346	m	<b>Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x4mm<sup>2</sup>,col.canal/safata</b>	2,50	569,000	1.422,50
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 4 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 54)			
10	EG3171D6	m	<b>Cable 0,6/1 kV SZ1-K (AS+), 1x120mm<sup>2</sup>,col.canal/safata</b>	19,80	192,000	3.801,60
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació SZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 120 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 28)			
11	PG33-E46V	m	<b>Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación SZ1-K (AS+), construcción s</b>	12,68	48,000	608,64
			Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación SZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x70 mm <sup>2</sup> , con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 62)			

**PRESSUPOST**

Data: 30/06/23

Pàg.: 12

12	PG33-E46T	m	<b>Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación SZ1-K (AS+), construcción s</b>	9,07	370,000	3.355,90
			Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación SZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x50 mm <sup>2</sup> , con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 61)			
13	EG317696	m	<b>Cable 0,6/1 kV SZ1-K (AS+), 5x35mm<sup>2</sup>, col. canal/safata</b>	33,99	59,000	2.005,41
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació SZ1-K (AS+), pentapolar, de secció 5 x 35 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefinas amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 32)			
14	GG312356	m	<b>Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x6mm<sup>2</sup>, col. canal/safata</b>	4,16	100,000	416,00
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefinas amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 55)			
15	EG312636	m	<b>Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x2.5mm<sup>2</sup>, col. canal/safata</b>	2,67	5,000	13,35
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefinas amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 27)			
16	EG31ARC1	u	<b>Partida desconexió línies existents</b>	1.070,39	1,000	1.070,39
			Partida de desconexió de línies existents per alimentació desde quadres BIS, amb alimentació elèctrica redundat. Inclou acopi de material sobrant es lloc especificat per DF / Propietat. (P - 33)			

**TOTAL titol 3 01.01.04 80.456,57**

Obra	01	Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB
Capítol	01	ELECTRICITAT
titol 3	05	Distribució elèctrica

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG2DDGM8	m	<b>Safata xapa perforada+coberta acer galv.calent,100mmx500mm,col.susp/param.horitz.</b>	162,44	20,000	3.248,80
			Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 500 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 25)			
2	EG2DDGK8	m	<b>Safata xapa perforada+coberta acer galv.calent,100mmx400mm,col.susp/param.horitz.</b>	117,17	72,000	8.436,24
			Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 24)			
3	EG2DD8F8	m	<b>Safata xapa perforada+coberta acer galv.calent,60mmx200mm,col.susp/param.horitz.</b>	55,16	57,000	3.144,12
			Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 22)			
4	EG2DD8F9	m	<b>Safata xapa perforada+coberta acer galv.calent,60mmx200mm,col.terra tècnic</b>	50,24	73,000	3.667,52
			Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm, col·locada en terra tècnic amb elements de suport (P - 23)			
5	EG21H71J	m	<b>Tub rígid plàstic s/halògens,DN=20mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió endollada+munt.superf.</b>	5,05	44,000	222,20
			Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de			

**PRESSUPOST**

Data: 30/06/23

Pàg.: 13

6	EG161J22	u	2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 20) <b>Caixa deriv.plàstic,120x95mm,prot.IP-54,munt.superf.</b>	10,44	3,000	31,32
7	EG22H815	m	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 120x95 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (P - 19) <b>Tub flexible corrugat plàstic s/halògens,DN=25mmaixa emissió fums,2J,320N,2000V,sob/sostremort</b>	1,99	590,000	1.174,10
8	PG3B-E7CR	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (P - 21) <b>Conductor Cu nu,1x35mm2,munt.superf.</b>	7,81	222,000	1.733,82
			Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (P - 63)			

**TOTAL titol 3 01.01.05 21.658,12**

Obra	01	Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB
Capitol	01	ELECTRICITAT
titol 3	06	Il·luminació i mecanismes

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PHB3-HZ84	u	<b>Llum.estanca+leds &lt;= 50000h,rect.,l=1500mm,50W,6500lm,no regulable,classe I,policarbon.,IP65,4000K,m</b>	78,14	6,000	468,84
			Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 50 W de potència, flux lluminós de 6500 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment (P - 64)			
2	EH61RH99	u	<b>Llum emerg.led,no permanent,IP66,classe II,240-270lúmens,auton&lt; 1h, ,forma rect.,policarbon.,preu al</b>	113,81	2,000	227,62
			Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (P - 43)			
3	EG62D1DP	u	<b>Interruptor,(2P),10AX/250V,a/tecla+pilot+caixa estanca,,IP-55preu alt,munt.superf.</b>	19,80	1,000	19,80
			Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (P - 34)			
4	EG63D15S	u	<b>Presa correntbipolar+terra lateral,(2P+T),16A250V,a/tapa+caixa estanca,IP-55,preu alt,munt.superf.</b>	15,48	2,000	30,96
			Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment (P - 35)			

**TOTAL titol 3 01.01.06 747,22**

Obra	01	Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB
Capitol	02	CLIMATITZACIÓ
titol 3	01	Climatització Sala BT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

**PRESSUPOST**

Data: 30/06/23

Pàg.: 14

1	EEGA1J36	u	<b>Bomba de calor partida d' expansió directa per aire tipus mural</b> Bomba de calor partida d'expansió directa marca DAIKIN model FTXM71R+RMX71R O EQUIVALENT. Equip amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 7,10 kW, potència calorífica nominal de 8,20 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 6,20 i SCOP de 4,10 segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012. Inclou carrega adicional de gas R32, connexió frigorífica, connexió elèctrica, suportació i conducció de desaigüe al punt més proper i passarel·la de connexió Mod-Bus mod. RTD-Ra + Kit opcional - reductor S21 per Stylish, per a la seva integració amb el sistema de control centralitzat de l'edifici de Schneider Electric. Totalment muntat i conectat. (P - 5)	2.978,95	1,000	2.978,95
2	EF5BAR01	m	<b>Tub Cu DN=1/4",g= 0.8mm soldat capil.,dific. mitjà i col·locat superf.</b> Tub de coure 1/4 " de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment Tub totalment montat i aïllat segons RITE amb recobriments d' alumini el tram exterior. (P - 11)	24,56	30,000	736,80
3	EF5BAR02	m	<b>Tub Cu DN=5/8",g= 0.8mm soldat capil.,dific. mitjà i col·locat superf.</b> Tub de coure 5/8 " de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment Tub totalment montat i aïllat segons RITE amb recobriments d' alumini el tram exterior. (P - 12)	25,30	30,000	759,00

**TOTAL titol 3 01.02.01 4.474,75**

Obra	01	Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB
Capítol	03	CONTROL I REGULACIÓ
titol 3	01	Sistemes de gestió

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EEV5N5R1	u	<b>Enginyeria del sistema de gestió tècnica</b> TREBALLS D'ENGINYERIA, PROGRAMACIÓ I POSADA EN MARXA de les Instal·lacions de CONTROL D' ELECTRICITAT incloses en aquest projecte.  ENGINYERIA FASE 2 - SEGONS LLISTAT DE PUNTS TREBALLS D'ENGINYERIA, PROGRAMACIÓ I POSADA EN MARXA de les Instal·lacions de CONTROL DE CLIMA incloses en aquest projecte. Comprèn: • Desenvolupament, de forma consensuada amb la Dir. Facultativa i/o representants de la Propietat, del projecte de Control de Clima quant a les necessitats del sistema i solucions generals. Inclou el replanteig tècnic corresponent a l'arquitectura de comunicacions corresponent a l'edifici/s objecte del projecte. • Enginyeria del sistema, selecció de controladors i material de camp, realització d'esquemes de connexió • Programació de controladors per a la implementació de les regulacions, automatitzacions i gestió del sistema, segons el projecte de detall. • Disseny de les pantalles gràfiques de supervisió, amb punts d'interacció amb el sistema, per al/s lloc/s central/s de control. • Verificació del funcionament correcte del sistema de control de Clima.  ' • Posada en marxa , comprovació de tots els senyals tant físics com d'integració • Verificació del funcionament correcte del sistema de control de Clima• Un curs de formació per al personal designat a l'explotació del sistema. • Cal presenciar un representant de	20.395,80	1,000	20.395,80

l'instal·lador durant la posada en marxa.

La posada en marxa començarà quan la instal·lació s'hagi executat al 95% i s'acordarà amb Schneider Electric la data d'inici. Abans d'iniciar la posada en marxa, haurà d'estar finalitzada la xarxa de comunicacions. Tots els equips han d'estar amb alimentació elèctrica per fer la posada en marxa, si per causes alienes, l'alimentació elèctrica no és estable i produeix retards en la posada en marxa, es valora a part.

#### INTEGRACIÓ CIRCUITS ELÈCTRICS

INTEGRACIÓ EN EL SISTEMA DE SUPERVISIÓ dels circuits elèctrics recollits al Llistat de Senyals amb indicació de control i estat de cada circuit. Control Smartlink. El quadre haurà d'estar programat i configurat i certificat en mode local mitjançant programari ECOEACH. Comprèn integració dels equips següents:

- Estats i defecte d'interruptors automàtics amb unitat de control avançada Micrologic

- Estat i defecte d'interruptors automàtics de quadres secundaris

Comprèn: \* Mapeig de variables, segons documentació del sistema. \*

Disseny de les pantalles gràfiques de supervisió, amb punts d'interacció amb el sistema, per al/s lloc/s central/s de control.

S'exclou: en aquest pressupost: \* Interfície i/o programari necessari per a la comunicació mitjançant protocols Modbus/IP del sistema que s'integra \* Targetes d'entrades/sortides del sistema a integrar, quan siguin requerides \* Documentació tècnica completa, així com plànols as-buit en suport informàtic, del sistema que s'hi integra. \* Qualsevol material i/o treball que hagi proporcional el subministrador del sistema que s'hi integra.

Desenvolupament, de forma consensuada amb la Dir.Facultativa i/o representants de la Propietat, del projecte de Control d' ELECTRICITAT en quant a les necessitats del sistema i solucions generals.

Inclou el replanteig tècnic corresponent a l'arquitectura de comunicacions corresponent a l'edifici/s objecte del projecte.

Enginyeria del sistema, selecció de material de camp, realització d'esquemes de connexió

Programació de controlador per a la implementació de les regulacions, automatitzacions i gestió del sistema.

Disseny de les pantalles gràfiques de supervisió, amb punts d'interacció amb el sistema, per al/s lloc/s central/s de control.

Verificació del funcionament correcte del sistema de control d' electricitat.

Posada en marxa, comprovació de tots els senyals tant físics com d'integració inclòs l'equip autònom de climatització de la sala de baixa tensió.

Curs de formació per al personal designat a l'explotació del sistema.

INTEGRACIÓ AL SISTEMA DE SUPERVISIÓ del subsistema de control i gestió del sistema que inclou grup electrògen, commutacions i estats dels circuits de fred i quardes elèctrics, SAI, quadres elèctrics (Schneider Electric Acti 9 SmatLink) i aparamenta equipada amb Schneider Electric Micrologic E i equip de climatització autònom de la sala de baixa tensió com a equips principals.

Mapeig de variables, segons documentació del sistema.

#### LLISTAT DE PUNTS

##### INTEGRACIONS VARIS ELÈCTRICS

##### QUADRE DE COMMUTACIÓ BIS (PS1)

Integració d'estats i mesures energètiques al BMS MICROLOGIC 5.E

2x MICROLOGIC 5.E (MODBUS) 40x(INT)

2 x MODBUS RTU 2 x Micrologic Modbus

10x Estat línies d'equips (ED) 10 Contacti auxiliar OF

2x COMUNIC GE (MODBUS)

Integració punts Modbus RTU 20 Integ. Protoc. Modbus via RS485 2

## PRESSUPOST

Data: 30/06/23

Pàg.: 16

x Integració BUS  
Commutació Xarxa/Grup 2 x(ED)  
Estat Commutació Xarxa/Grup 2x(ED)  
0x(SD) 0x(SA) 14x(ED) 0x(AE) 0x(ET) 60x(INT) SUB COMMUTACIÓ  
BIS (PS1)

QUADRE GENERAL PS1 BIS (PS1)  
Integració d'estats i mesures energètiques al BMS MICROLOGIC 5.E  
5x MICROLOGIC 5.E (MODBUS) 100 5 x MODBUS RTU 5 x  
Micrologic Modbus  
4x Senyal estat a control (ED) 4  
4x Senyal marxa/aturada de control (SD) 4 Contactor  
8x Estat línies d'equips (ED) 8 Contacti auxiliar OF  
4x(SD) 0x(SA) 12x(ED) 0x(EA) 0x(ET) 100x(INT) SUB GENERAL  
BIS (PS1)

QUADRE SAI BIS (PS1)  
Integració d'estats i mesures energètiques al BMS MICROLOGIC 5.E  
7x MICROLOGIC 5.E (MODBUS) 140x(INT) 7 x MODBUS RTU 7 x  
Micrologic Modbus  
9x Estat línies d'equips 9x(ED)

1x COMUNIC SAI (MODBUS)  
Integració punts Modbus RTU 20x(INT). Protoc. Modbus via RS485 1  
x Integració BUS  
4 senyals SAI (ED) 4x(ED)  
0x(SD) 0x(SA) 13x(ED) 0x(EA) 0x(ET) 160x(INT) SUB SAI BIS (PS1)

QUADRE Q5 BIS (PB)  
Comunicació "smartlink" ethernet  
Amb tots els dispositius amb elements per a la seva integració amb  
sistema "smartlink"  
Contactes auxiliars amb connexió "acti 9 smartlink" per a tots els  
diferencials i magnetotèrmics Integració d'equipament Smartlink  
d'estats  
1x contacte auxiliar OF/SD  
47x iOF+SD24  
Integració d'equipament Smartlink d'estats i contactors 48x

QUADRE Q16 BIS (PB)  
Comunicació "smartlink" ethernet  
Amb tots els dispositius amb elements per a la seva integració amb  
sistema "smartlink"  
Contactes auxiliars amb connexió "acti 9 smartlink" per a tots els  
diferencials i magnetotèrmics  
1x contacte auxiliar OF/SD  
47x iOF+SD24  
66x CONTACTO IATC24  
Integració d'equipament Smartlink d'estats i contactors 114x

QUADRE Q17 BIS (PB)  
Comunicació "smartlink" ethernet  
Amb tots els dispositius amb elements per a la seva integració amb  
sistema "smartlink"  
Contactes auxiliars amb connexió "acti 9 smartlink" per a tots els  
diferencials i magnetotèrmics  
1x contacte auxiliar OF/SD  
25x iOF+SD24  
25x CONTACTO IATC24  
Integració d'equipament Smartlink d'estats i contactors 51x

INTEGRACIÓ UNITAT CLIMA SALA BT BIS  
Integració punts Modbus RTU 20 Integ. Protoc. Modbus via RS485 1  
x Integració BUS

4x(SD) 0x(SA) 39x(ED) 0x(EA) 0x(ET) 553x(INT)  
Total Punts de la Instal·lació:  
SD: Sortida digital. 4

**PRESSUPOST**

Data: 30/06/23

Pàg.: 17

SA: Sortida analògica. 0  
ED: Entrada digital. 39  
EA: Entrada analògica 0-10 Vcc/4-20 mA. 0  
ET: Entrada Temperatura NTC 0

Sistema posat totalment en marxa i funcionament. (P - 7)

<b>TOTAL</b>	<b>titol 3</b>	<b>01.03.01</b>	<b>20.395,80</b>
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB
Capítol	03	CONTROL I REGULACIÓ
titol 3	02	Elements de camp

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEVCNSCB u	<p><b>Subquadre de control COMMUTACIÓ BIS (PS1)</b></p> <p>Subquadre de control COMMUTACIÓ BIS (PS1) Inclou equips per els punts de control que depenen d'aquesta subestació. Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i d'alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre. Inclou: 1x SXWRCF16A10003 SmartX RP-C Controlador de zona 16IO 230V Lliurement Programable Controlador de zona BACnet/IP SmartX Controller RP-C-16, lliurement programable, basat en IP per realitzar funcions clau de HVAC per a l'edifici com a lògiques de control avançades, registre de tendències locals, gestió d'horaris d'ús i alarmes, ser usat en standalone o en offline. La gran flexibilitat de l'equip resideix en les nombroses entrades/sortides del tipus Ub RUNIVERSAL, les quals es poden programar tant com entrades (tipus digital, comptador, supervisades, analògiques, corrent, temperatura resistives i RTD temperatura) o sortides (analògiques), a més disposa de sortides tipus triac o relé. En concret el RP-C-16A disposa de 8 Ub, 4 triac, 4 DO (1 de les DO de 12A). Alimentació 230 VAC Equip BACnet/IP nadiu (B-AAC device profile+) Dual-port Ethernet switch incorporat per facilitar xarxes IT tipus estrella o Daisy chain. Protocols suportades: IP adressing, comunicacions BACnet/IP i DHCP per a una fàcil configuració de xarxa.</p> <p>Disposa de Sensor Bus 24VDC per a l'alimentació i comunicació fins a 4 SmartX sensors. Disposa de Room Bus per a aplicacions d'il·luminació i persianes. Disposa d'USB Host i mini-USB per a configuració. Bluetooth intgra per a ús d'APP eCommissioning Tool. Programació a Script i Function Block. Disposa de Custom types, plantilles per a la modificació massiva de paràmetres. Marca Schneider Electric</p> <p>1x SXWIPIOAA10001 Mòdul SmartX IP-IO amb 10 DI Mòdul d'expansió IP-IO 10 DI sobre BACnet/IP, basat en IP, per compartir les entrades i sortides amb els equips del sistema com ara AS-P, AS-B o MP-C. Inclou alarmes i tendències de manera local. Disposa de 10 DI. Equip BACnet/IP nadiu (B-ASC) Dual-port Ethernet switch incorporat per facilitar xarxes IT tipus estrella o Daisy chain. Protocols suportats: IP adressing, comunicacions BACnet/IP i DHCP per a una fàcil configuració de xarxa. Alimentació 24 VAC-VDC Marca Schneider Electric</p> <p>. Bases elèctriques d'Alimentació</p>	984,71	1,000	984,71

## PRESSUPOST

Data: 30/06/23

Pàg.: 18

		<p>. Connexions via BUS/ethernet dels equips electricitat i Automation Server (considerat a FASE 1 - CLIMA).</p> <p>. Cablejat de comunicació, tubs de protecció i electrònica de xarxa per connexió amb sistema BMS.</p> <p>Inclou part proporcional de instal·lació de cablejat, tub de protecció, electrònica de xarxa i connexió fins Automation Server (considerat a FASE 1 - CLIMA).</p> <p>Inclou accessoris necessaris, cablejat i muntatge per al seu correcte funcionament. (P - 8)</p>				
2	EEVCNSGB	u	<b>Subquadre de control GENERAL BIS (PS1)</b>	984,71	1,000	984,71
			<p>Subquadre de control GENERAL BIS (PS1)</p> <p>Inclou equips per els punts de control que depenen d'aquesta subestació.</p> <p>Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i d'alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre.</p> <p>Inclou:</p> <p>1x SXWRCF16A10003</p> <p>SmartX RP-C Controlador de zona 16IO 230V Lliurement Programable</p> <p>'Controlador de zona BACnet/IP SmartX Controller RP-C-16, lliurement programable, basat en IP per realitzar funcions clau de HVAC per a l'edifici com a lògiques de control avançades, registre de tendències locals, gestió d'horaris d'ús i alarmes, ser usat en standalone o en offline. La gran flexibilitat de l'equip resideix en les nombroses entrades/sortides del tipus Ub RUNIVERSAL, les quals es poden programar tant com entrades (tipus digital, comptador, supervisades, analògiques, corrent, temperatura resistives i RTD temperatura) o sortides (analògiques), a més disposa de sortides tipus triac o relé. En concret el RP-C-16A disposa de 8 Ub, 4 triac, 4 DO (1 de les DO de 12A). Alimentació 230 VAC</p> <p>Equip BACnet/IP nadiu (B-AAC device profile+)</p> <p>Dual-port Ethernet switch incorporat per facilitar xarxes IT tipus estrella o Daisy chain. Protocols suportades: IP adressing, comunicacions BACnet/IP i DHCP per a una fàcil configuració de xarxa.</p> <p>'Disposa de Sensor Bus 24VDC per a l'alimentació i comunicació fins a 4 SmartX sensors.</p> <p>Disposa de Room Bus per a aplicacions d'il·luminació i persianes.</p> <p>Disposa d'USB Host i mini-USB per a configuració.</p> <p>Bluetooth intgrau per a ús d'APP eCommissioning Tool.</p> <p>Programació a Script i Function Block. Disposa de Custom types, plantilles per a la modificació massiva de paràmetres.</p> <p>Marca Schneider Electric</p> <p>1x SXWIPIOAA10001</p> <p>Mòdul SmartX IP-IO amb 10 DI</p> <p>Mòdul d'expansió IP-IO 10 DI sobre BACnet/IP, basat en IP, per compartir les entrades i sortides amb els equips del sistema com ara AS-P, AS-B o MP-C.</p> <p>Inclou alarmes i tendències de manera local.</p> <p>Disposa de 10 DI.</p> <p>Equip BACnet/IP nadiu (B-ASC)</p> <p>Dual-port Ethernet switch incorporat per facilitar xarxes IT tipus estrella o Daisy chain. Protocols suportats: IP adressing, comunicacions BACnet/IP i DHCP per a una fàcil configuració de xarxa.</p> <p>Alimentació 24 VAC-VDC</p> <p>Marca Schneider Electric</p> <p>. Bases elèctriques d'alimentació</p> <p>. Connexions via BUS/ethernet dels equips electricitat i Automation Server (considerat a FASE 1 - CLIMA).</p> <p>. Cablejat de comunicació, tubs de protecció i electrònica de xarxa per connexió amb sistema BMS.</p> <p>Inclou part proporcional de instal·lació de cablejat, tub de protecció,</p>			

## PRESSUPOST

Data: 30/06/23

Pàg.: 19

		electrònica de xarxa i connexió fins Automation Server (considerat a FASE 1 - CLIMA).				
3	EEVCNSSB	u	<p>Inclou accessoris necessaris, cablejat i muntatge per al seu correcte funcionament. (P - 9)</p> <p><b>Subquadre de control SAI BIS (PS1)</b></p> <p>Subquadre de control SAI BIS (PS1)</p> <p>Inclou equips per els punts de control que depenen d'aquesta subestació.</p> <p>Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i d'alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre.</p> <p>Inclou:</p> <p>1x SXWRCF16A10003</p> <p>SmartX RP-C Controlador de zona 16IO 230V Lliurement Programable 'Controlador de zona BACnet/IP SmartX Controller RP-C-16, lliurement programable, basat en IP per realitzar funcions clau de HVAC per a l'edifici com a lògiques de control avançades, registre de tendències locals, gestió d'horaris d'ús i alarmes, ser usat en standalone o en offline. La gran flexibilitat de l'equip resideix en les nombroses entrades/sortides del tipus Ub RUNIVERSAL, les quals es poden programar tant com entrades (tipus digital, comptador, supervisades, analògiques, corrent, temperatura resistives i RTD temperatura) o sortides (analògiques), a més disposa de sortides tipus triac o relé. En concret el RP-C-16A disposa de 8 Ub, 4 triac, 4 DO (1 de les DO de 12A). Alimentació 230 VAC</p> <p>Equip BACnet/IP nadiu (B-AAC device profile+)</p> <p>Dual-port Ethernet switch incorporat per facilitar xarxes IT tipus estrella o Daisy chain. Protocols suportades: IP adressing, comunicacions BACnet/IP i DHCP per a una fàcil configuració de xarxa.</p> <p>'Disposa de Sensor Bus 24VDC per a l'alimentació i comunicació fins a 4 SmartX sensors.</p> <p>Disposa de Room Bus per a aplicacions d'il·luminació i persianes.</p> <p>Disposa d'USB Host i mini-USB per a configuració.</p> <p>Bluetooth intgrau per a ús d'APP eCommissioning Tool.</p> <p>Programació a Script i Function Block. Disposa de Custom types, plantilles per a la modificació massiva de paràmetres.</p> <p>Marca Schneider Electric</p> <p>1x SXWIPIOAA10001</p> <p>Mòdul SmartX IP-IO amb 10 DI</p> <p>Mòdul d'expansió IP-IO 10 DI sobre BACnet/IP, basat en IP, per compartir les entrades i sortides amb els equips del sistema com ara AS-P, AS-B o MP-C.</p> <p>Inclou alarmes i tendències de manera local.</p> <p>Disposa de 10 DI.</p> <p>Equip BACnet/IP nadiu (B-ASC)</p> <p>Dual-port Ethernet switch incorporat per facilitar xarxes IT tipus estrella o Daisy chain. Protocols suportats: IP adressing, comunicacions BACnet/IP i DHCP per a una fàcil configuració de xarxa.</p> <p>Alimentació 24 VAC-VDC</p> <p>Marca Schneider Electric</p> <p>. Bases elèctriques d'Alimentació</p> <p>. Connexions via BUS/ethernet dels equips electricitat i Automation Server (considerat a FASE 1 - CLIMA).</p> <p>. Cablejat de comunicació, tubs de protecció i electrònica de xarxa per connexió amb sistema BMS.</p> <p>Inclou part proporcional de instal·lació de cablejat, tub de protecció, electrònica de xarxa i connexió fins Automation Server (considerat a FASE 1 - CLIMA).</p> <p>Inclou accessoris necessaris, cablejat i muntatge per al seu correcte funcionament. (P - 10)</p>	984,71	1,000	984,71

**PRESSUPOST**

Data: 30/06/23

Pàg.: 20

<b>TOTAL</b>	<b>títol 3</b>	<b>01.03.02</b>		<b>2.954,13</b>
Obra		01	Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB	
Capítol		04	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	
títol 3		01	Detecció	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EM12ARC1	u			
		<b>Sistema detecció incendis Komttech CPD UAB</b>	5.282,24	1,000	5.282,24
		Sistema de detecció d'incendis Komttech per a Sala de BT BIS del CPD de la UAB, o equivalent. Format per: 1x KFP-CX3-09 - CENTRAL 1 EXTINCION KFP-CX3-09 2x VBADV03 - BATERIA GT 12V/7 AH 1x G VALKYRIE-CSB - SIRENA OPTICO-ACUSTICA CONVENCIONAL 33,00 1x GFE-MCPE-C-BLUE - PULSADOR PARO AZUL INCLUYE TAPA Y CAJA SUPERFICIE 1x GFE-MCPE-C-YELLOW - PULSADOR DE DISPARO AMARILLO INCLUYE TAPA Y CAJA SUPERFICIE 1x UTKLAMP1024 - ROTULO EXTINCION DISPARADA 24V 1x VLF-250-XX - LASER FOCUS 250 1 TUBO 1x STX2402-C - FUENTE 24V 2A EN54 PT4 2x VBADV03 - BATERIA GT 12V/7 AH 5x PIP-001 - TUBO ABS ROJO 25MM 3M TRAMOS DE 3 METROS 5 1x 128-014-XTR - ETIQUETA DE SEÑALIZACION PARA PUNTO MUESTREO ROLLO DE 100 UD 1x PIP-002 - MANGUITO ABS ROJO 25MM PACK 10 UDS 1x PIP-005 - CURVA DE 90° PARA TUBO 25MM PACK 10 UDS 1x PIP-007 - TAPON TERMINAL TUBO 25MM PACK 10 UDS 1x PIP-008 - BIFURCACION EN T PARA TUBO 25 MM - PACK 10 UDS 1x PIP-009 - ABRAZADERA 25 MM P/TUBO DE ASPIRACION PACK 20 UDS Totalment instal·lat, i en correcte funcionament del sistema a nova Sala BT BIS a CPD de la UAB. Inclou part proporcional de mòdul monitors, cablejat i programació per integració a sistema de detecció existent a l'edifici.  (P - 44)			

<b>TOTAL</b>	<b>títol 3</b>	<b>01.04.01</b>		<b>5.282,24</b>
Obra		01	Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB	
Capítol		04	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	
títol 3		02	Extinció	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EM31351J	u			
		<b>Extintor manual CO2,5kg,pressió incorpo.,pintat,sup.paret</b>	74,23	1,000	74,23
		Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (P - 46)			
2	EM31261J	u			
		<b>Extintor manual pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.,pintat,sup.paret</b>	40,24	1,000	40,24
		Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (P - 45)			
3	EMS31A1	u			
		<b>Retol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,panell polipropilè,gruix=1.5mm,col.adherit</b>	11,24	2,000	22,48
		Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè de 1.5 mm de gruix, col·locat adherit sobre parament vertical (P - 48)			

**PRESSUPOST**

Data: 30/06/23

Pàg.: 21

4	EMSBCDA1	u	<b>Retol seny. recorregut evac.sortida emerg.,320x160mm2,panell polipropilè,gruix=1.5mm,col.adherit</b>	11,28	1,000	11,28
			Rètol senyalització recorregut d'evacuació a sortida emergència, rectangular, de 320x160 mm2 de panell de polipropilè de 1.5 mm de gruix, col·locat adherit sobre parament vertical (P - 49)			
5	EM42ARC2	u	<b>Sistema extinció SIEX RG SYSTEMS GREEN FLOW APROVAT VdS 84,38 kg IG-100 (Nitrògen)</b>	7.343,27	1,000	7.343,27
			Sistema extinció Sistema extinció SIEX RG SYSTEMS GREEN FLOW APROVAT VdS 84,38 kg IG-100 (Nitrògen) (PPTO 1114251.00) o equivalent, amb col·lector i dispositius d'accionament manual i automàtic, col·locada i connectada. Format per:  VDS / UNE 15004 RIESGO B: 47,60 % SALA VOL= 6,45 X 5,65 X 3 M3  1x 100B140S2V3RG - BATERIA DE 2 CIL EN SIMPLE FILERA DE 140 L, 300 bar IG-100, RG SYSTEMS.. GREEN FLOW Constant & Controlled Flow Technology APROVAT Vds. Sistema RG SYSTEMS.. GREEN FLOW .. IG-100 (N2) .. Constant & Controlled Flow Technology .. Combi Manifold Systems (CMS). Bateria de cilindres equipats amb vàlvula de flux i pressió constant de llautó model RGS-MAM-RD9/11 per a una pressió de treball de 300 bar amb disc de trencament i manòmetre de control visual, brida, tap protector i accessoris per al transport. El cartutx pilot incorpora actuator elèctric (227SOLR/227SOLCR) i manual (227DMS/227DM) i els cilindres esclaus incorporen te (227TE) o colze (227CO) de connexió. El conjunt inclou cables flexibles de tret (DH 11 / FH-6PO/ FH-7PO/ DH 10), fuetes flexibles de descàrrega (DH-15/ DH-16/ FH-15CO/ DH 20/ DH 21), vàlvules de retenció (VALAN-15CO/ VALAN-21A / VALAN-22A), col·lector de descàrrega Combi Manifold System (CMS-CMFxx-xx) i ferramentes de fixació a paret. Bateria carregada amb 84,38 kg d'IG-100 (Nitrogen).  1x POMAN160E90 - MANOMETRE DE CONTROL VISUAL MODEL 5140-E160SP90 AMB CONTACTES ELÈCTRICS. RANG 0 - 160 BAR. SWITCHPOINT A 90 BAR. CONNEXIÓ 1/8" NPT MASCLE.  2x POMAN400E270 - MANOMETRE DE CONTROL VISUAL MODEL 5140-E400SP270 AMB CONTACTES ELÈCTRICS. RANG 0 - 400 BAR. SWITCHPOINT A 270 BAR. CONNEXIÓ 1/8" NPT MASCLE.  1x POINPRE66L - INTERRUPTOR DE PRESSIÓ 1/4" MODEL POINPRE6-6L LLAUTÓ  1x POVALAN10 - VÀLVULA ANTIRRETORN EN LÍNIA DE 1/4" INOX. MODEL VALAN-WFR8  1x FEDR20 - DIFUSOR RADIAL 360° DE 3/4" MODEL FEDR20  1x POPC20 - PLACA CALIBRADA DE 3/4" MODEL POPC20 CALIBRADA A MM  1x SE100 JOC LETRERS IG-100 (NITROGEN)  2x EMB EMBALATGE PER A AMPOLLA  PORT INCLOSOS  Inclou connexions elèctriques i de senyals a sistemes detecció incendis. Totalment instal·lat i en correcte funcionament a nova Sala BT BIS del CPD de la UAB. (P - 47)			

**PRESSUPOST**

Data: 30/06/23

Pàg.: 22

<b>TOTAL</b>	<b>títol 3</b>	<b>01.04.02</b>	<b>7.491,50</b>
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB
Capítol	05	OBRA CIVIL I DESMUNTATGE
títol 3	01	Obra civil
títol 4	01	Sala BT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E652834R	m2	<b>Envà pl.guix laminat,estruc.senzilla N108mm, /400mm(48mm),2xF(15mm)+MW-roca R&gt;=1,081m2.K/W</b>	65,57	86,472	5.669,97
		Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 108 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 2 plaques tipus resistent al foc (F) a cada cara de 15 mm de gruix cada una, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica >= 1,081 m2.K/W. Resistència al foc del conjunt (EI 90). (P - 1)				
2	K898J2A0	m2	<b>Pint.vert.guix,pintura plàstica llis+segelladora+2acab.</b>	4,20	172,944	726,36
		Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat (P - 57)				
3	EASA72SF	u	<b>Porta tallaf.,metàl.,EI2-C 60,2bat.,180x210cm,preu alt,finest.+antipàn.col.</b>	1.431,30	1,000	1.431,30
		Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60, de dues fulles batents, per a una llum de 180x210 cm, preu alt amb finestreta i tanca antipànica, col·locada (P - 3)				
4	EASYA0K1	u	<b>Col.porta tallafoc fulles bat.180x200cm,plat.anc.,morter 1:6</b>	67,32	1,000	67,32
		Col·locació de porta tallafocs de fulles batents per a una llum de 180x200 cm amb platina d'ancoratge agafada amb morter de ciment 1:6 (P - 4)				
5	EEKNAR11	u	<b>Reixeta de ventilació intumescent silicat sòdic,200x200mm</b>	119,99	2,000	239,98
		Sum. i col. de reixeta intumescent per a ventilació a través d'elements de compartimentació, EI 120 (integritat front al foc i aïllament tèrmic durant 120 minuts) de la sèrie dim. 200x200 construïda en silicat sòdic folrat amb PVC. (P - 6)				

<b>TOTAL</b>	<b>títol 4</b>	<b>01.05.01.01</b>	<b>8.134,93</b>
--------------	----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB
Capítol	05	OBRA CIVIL I DESMUNTATGE
títol 3	02	Desmuntatges

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EY03ARC1	u	<b>Partida desmuntage elements Sala BT BIS</b>	2.229,09	1,000	2.229,09
		Partida desmuntage elements Sala BT BIS. Inclou retirada o desplaçament d'elements actualment existents a la zona on s'ubicarà nova Sala BT BIS a planta soterrani de l'edifici, segons especificacions de la DF i propietat. (P - 50)				

<b>TOTAL</b>	<b>títol 3</b>	<b>01.05.02</b>	<b>2.229,09</b>
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB
Capítol	06	PARTIDES DE SUPORT

## PRESSUPOST

Data: 30/06/23

Pàg.: 23

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EZ00AR20	u	<b>Ajudes de paletaeria a l'obra</b>	3.000,00	1,000	3.000,00
		Partida pel conjunt d'actuacions del ram de paletaeria d'ajuda a l'obra d'instal·lacions. Tasques d'obertura i tancament de forats, realització de regates, registres d'instal·lacion, reparació d'elements malmesos o ralització de les tasques indicades per la Direcció d'Obra, reposició de tabiqueria de fabrica o guix laminat, arrebossats, enguixats i pintura. (P - 52)				
2	H2R2AR70	Pa	<b>Partida de gestió de residus</b>	500,00	1,000	500,00
		Partida corresponent a la gestió de residus de l'obra, amb recollida, triatge, emmagatzematge, transport i abocament a gestor autoritzat amb pagament de taxes i d'acord a normativa vigent.				
		Coordinació de les feines amb enderrocs i tasques de seguretat i salut. (P - 0)				

**TOTAL Capítol 01.06 3.500,00**

Obra 01 Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB  
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H645AR00	u	<b>Partida general SS de l'obra</b>	7.385,06	1,000	7.385,06
		Partida general perl subministrament i servei de tots els elements de seguretat i salut de l'obra pels treballadors, personal d'obra i membre de la DO, d'acord les necessitats i riscos establerts en el pla de SS de l'obra i d'acord indicacions del Coordinador de SS.				
		S'inclouen tots els equips de protecció individual per treballadors, proteccions i tanques per la seguretat de l'obra, provisionals d'obra, serveis i acondicionament dels treballadors i persobal d'obra.				
		Tots els elements degudament homologats i certificats d'acord normativa i UNEs vigents. (P - 56)				

**TOTAL Capítol 01.07 7.385,06**

Obra 01 Pressupost Reforma seguretat EL+CL CPD UAB  
Capítol 08 DOCUMENTACIÓ FINAL D' OBRA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EZ00AR01	u	<b>Documentació As-built</b>	718,47	1,000	718,47
		Realització i entrega de documentació final d'obra de la instal·lació executada, incloent:				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realització de proves, posada en marxa i calibrats de la instal·lació i entrega d'informes.</li> <li>- Confecció i subministrament de plànols AS-BUILT en CAD de la instal·lació realment executada</li> <li>- Subministrament de tota la documentació, certificats, fitxes i instruccions de funcionament dels equips instal·lats</li> <li>- Entrega de butlletins complimentats i signats per l'instal·lador.</li> </ul>				
		Tota la documentació entregada a la DO en format digital per la seva revisió i modificacions d'acord indicacions per obtenir tota la documentació final en perfecte estat abans d'entrega a la propietat.				
		(P - 51)				

## **PRESSUPOST**

Data: 30/06/23

Pàg.: 24

---

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.08</b>	<b>718,47</b>
--------------	----------------	--------------	---------------

---

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

---

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	523.423,75
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 523.423,75.....	68.045,09
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 523.423,75.....	31.405,43
<b>Subtotal</b>	<b>622.874,27</b>
21 % IVA SOBRE 622.874,27.....	130.803,60
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	<b>€ 753.677,87</b>

---

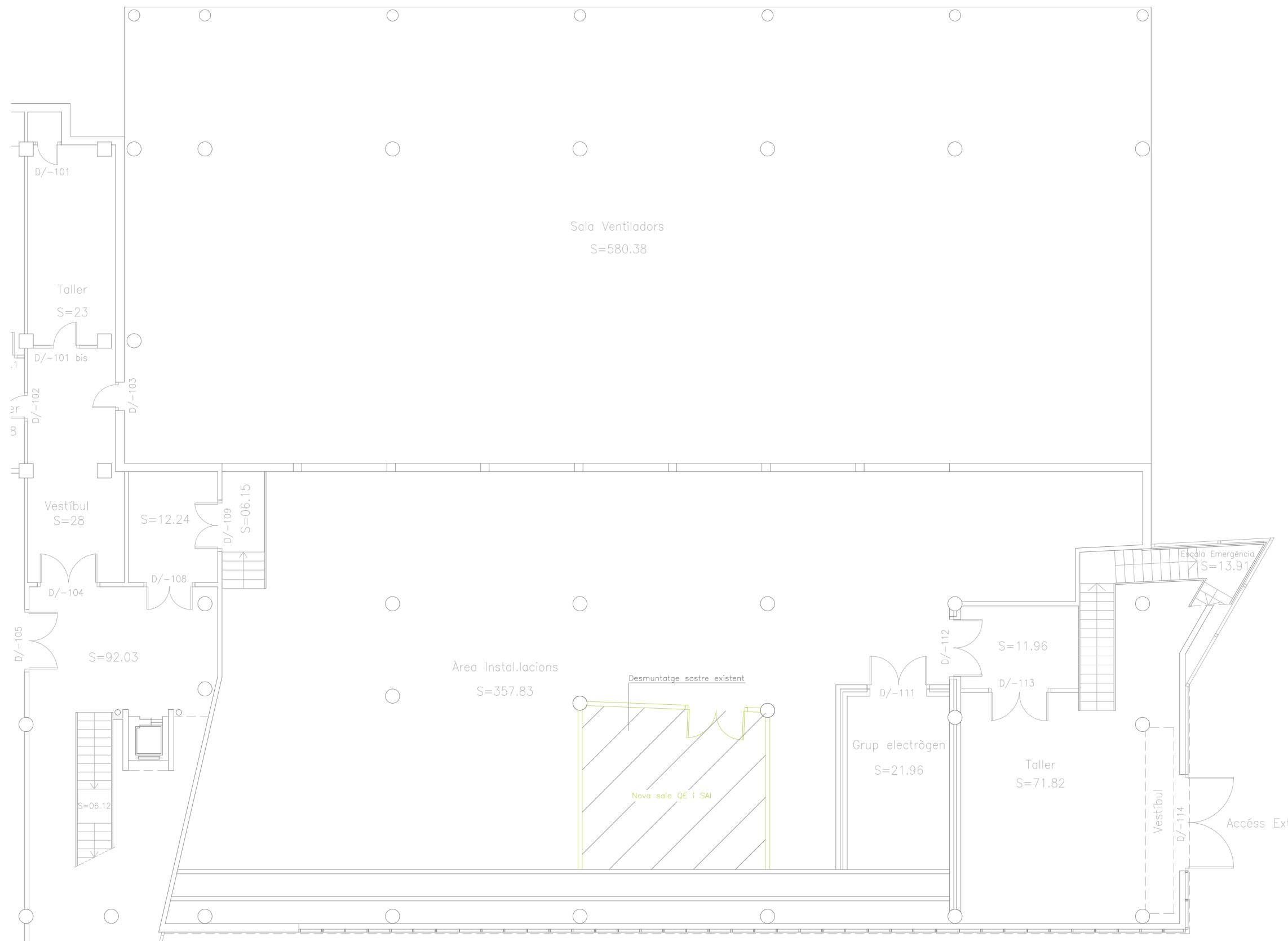
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( SET-CENTS CINQUANTA-TRES MIL SIS-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS )

---

**ANNEX IV: PLÀNOLS**

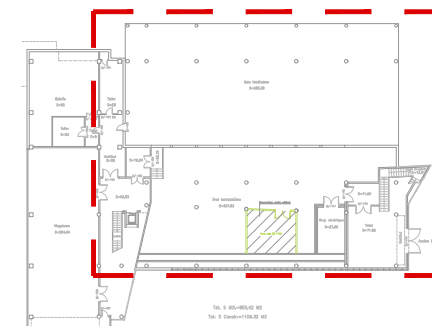
LLEGENDA	
	ELEMENTS EXISTENTS
	NOVA CONSTRUCCIÓ



**ACABATS NOVA SALA QE I SAI**

–Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 108 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 2 plaques tipus resistent al foc (F) a cada cara de 15 mm de gruix cada una, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica  $\geq 1,081$  m<sup>2</sup>.K/W. Acabat pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat per dues cares d'envà i sostre. Segellat de passos de instal·lacions garantint resistència al foc del conjunt (EI 90).

–Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60, de dues fulles batents, per a una llum de 180x210 cm, amb finestreta i tanca antipànic.



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB. FASE-2  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239

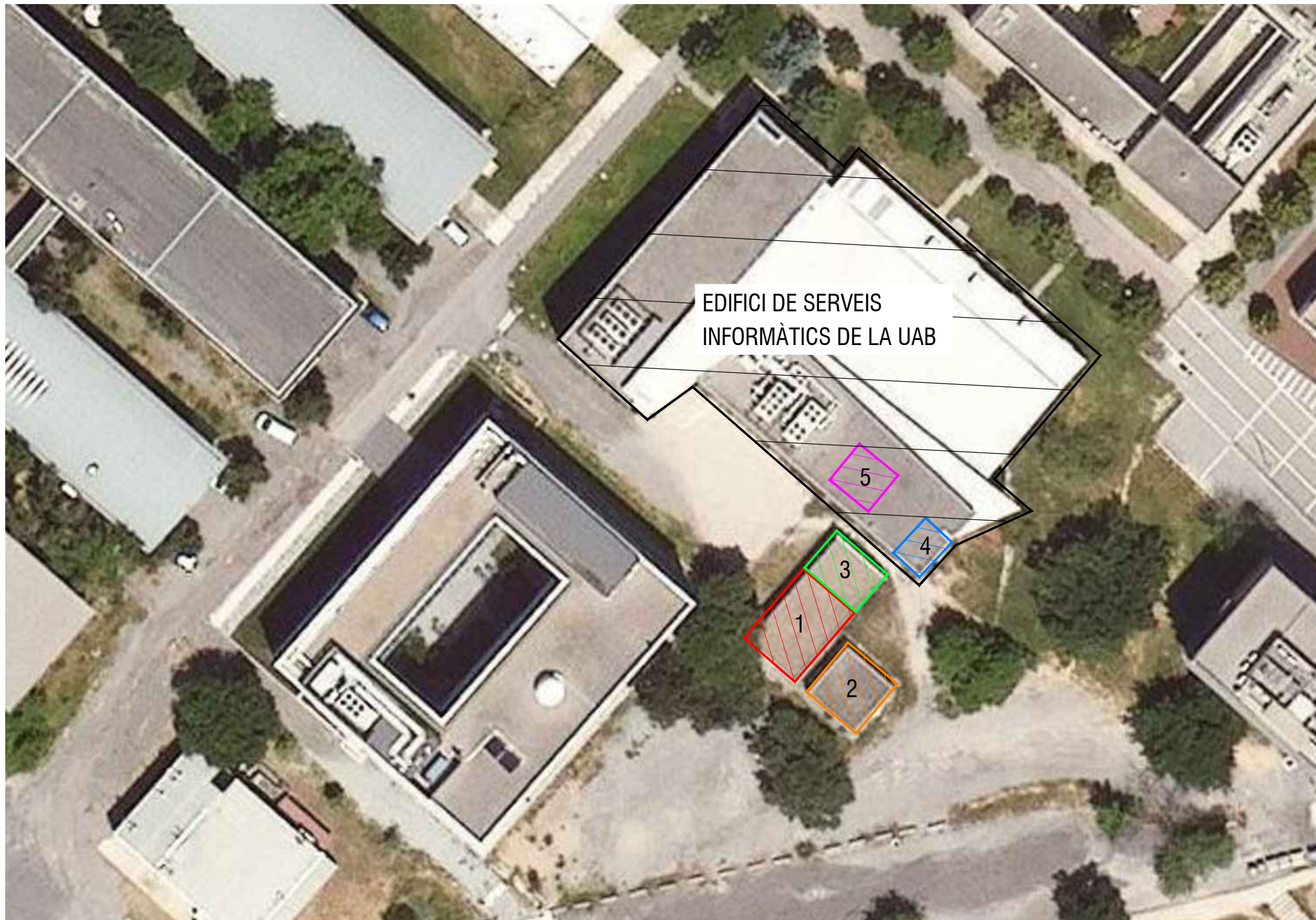
TÈCNIC

REVISIÓ DATA GENE 2022 A1 - E.: 1/75 A3 - E.: 1/150

OBRA CIVIL  
PLANTA SOTERRANI

Aquest pla és propietat intel·lectual de ARCBEN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L'apartat 1 de l'article 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RD.L. 1/1996).

OC-01

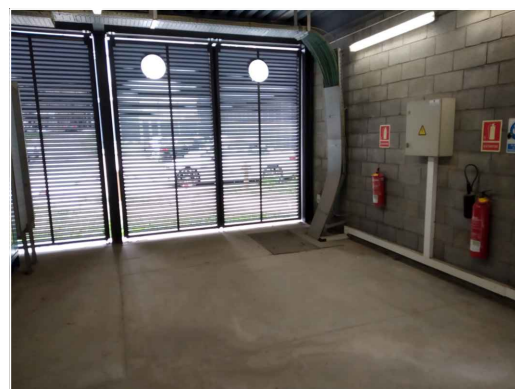


LLEGENDA	
	1: ZONA UBICACIÓ GRUPS ELECTRÒGENS EXISTENTS
	2: DIPÒSIT RESERVA GASOIL EXISTENT
	3: ZONA UBICACIÓ NOU GRUP ELECTRÒGEN
	4: ZONA ESTACIÓ TRANSFORMADORA XARXA ELÈCTRICA EXISTENT
	5: ZONA NOVA SALA BT BIS

EDIFICI DE SERVEIS  
INFORMÀTICS DE LA UAB



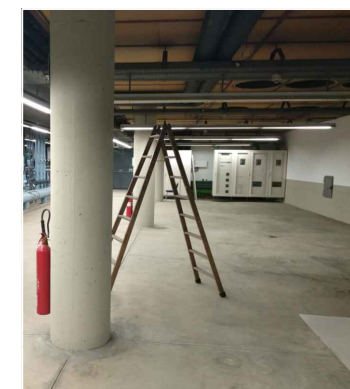
1: UBICACIÓ GRUPS ELECTRÒGENS EXISTENTS



3: UBICACIÓ NOU GRUP ELECTRÒGEN



4: ZONA ESTACIÓ TRANSFORMADORA



5: ZONA NOVA SALA BT BIS



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB. FASE-2  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

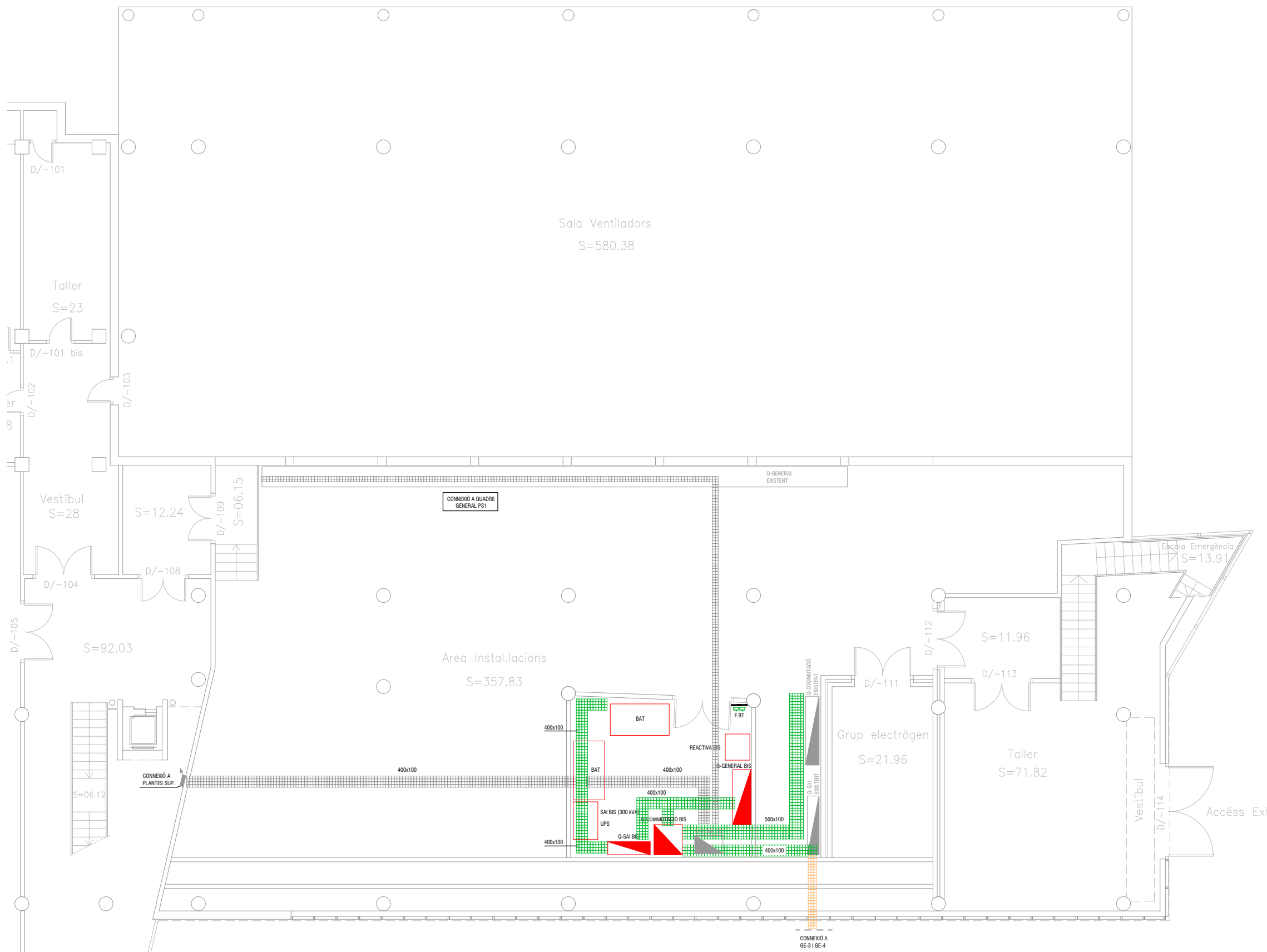
TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239

REVISIÓ A1 - E.: 1/250  
DATA GENER 2022 A3 - E.: 1/500

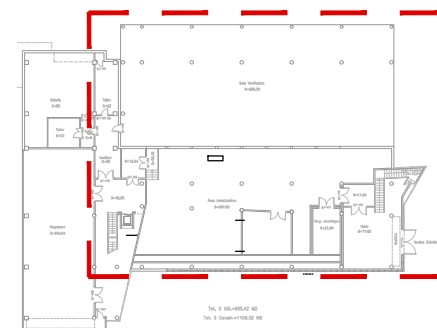
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICITAT  
SITUACIÓ ÀMBIT PROJECTE

EL-00

Aquest planol és propietat intel·lectual de ARCBEN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L. 2/1989 i l'article 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RD.L. 1/1996).



ELECTRICITAT: FORÇA	
	INSTAL·LACIÓ EXISTENT
	SAFATA ELÈCTRICA PER SOSTRE / TERRA COBERTA
	SAFATA ELÈCTRICA SOTA TERRA TÈCNIC
	CANALITZACIÓ SOTERRADA EXISTENT
	SUBQUADRE COMANDAMENT I PROTECCIÓ EXISTENT
	SUBQUADRE COMANDAMENT I PROTECCIÓ NOU
	ARMARI COMPENSACIÓ RE / SAI NOUS
	PUNT D'ALIMENTACIÓ DIRECTA A APARELL
	MUNTANT ASCENDENT/DESCENDENT
	PRESA DE CORRENT TIPUS SCHUKO 16A SUPERFÍCIE



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB. FASE-2  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239

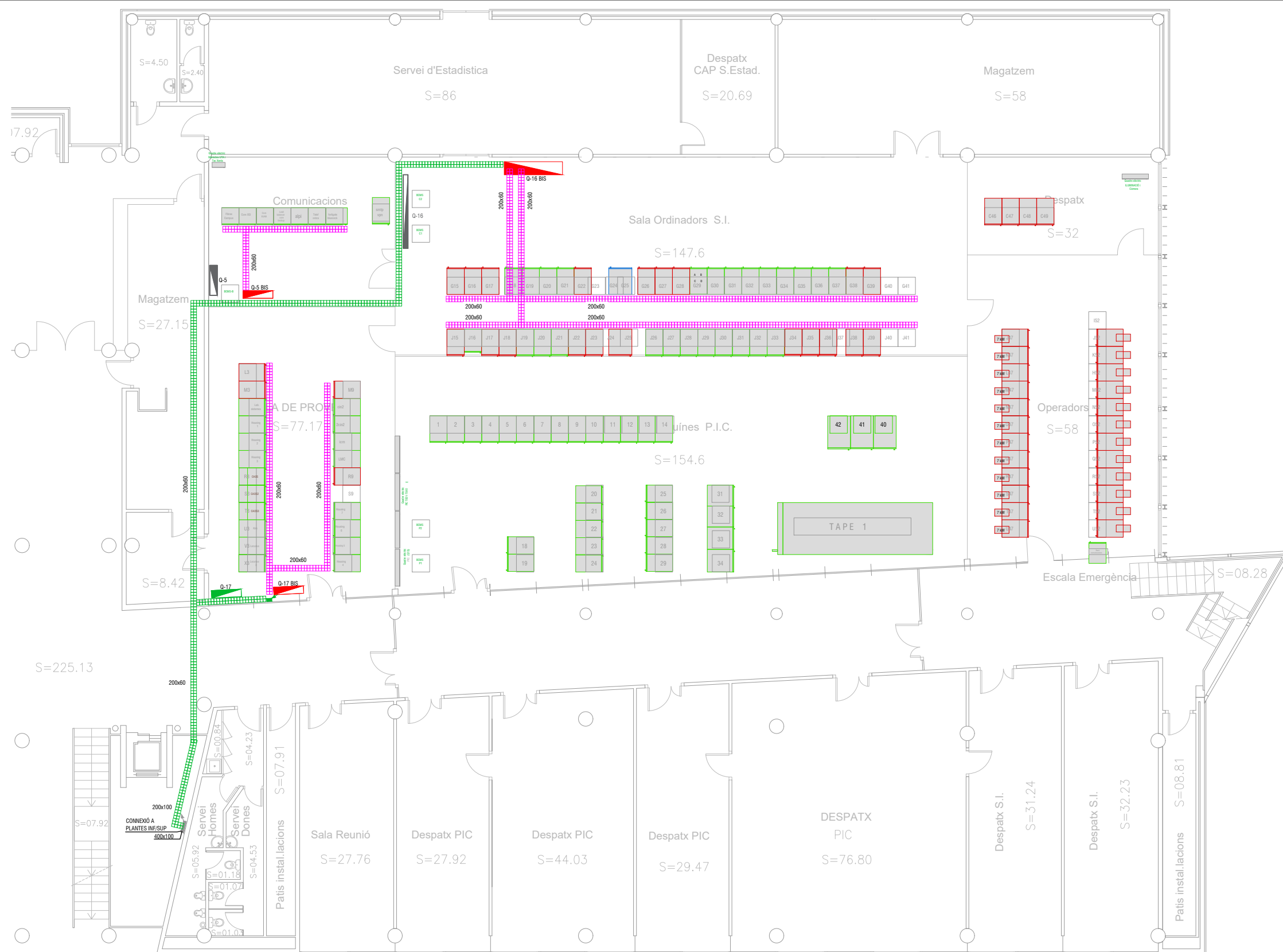
TÈCNIC

REVISIÓ A1 - E.: 1/75  
DATA GENER 2022 A3 - E.: 1/150

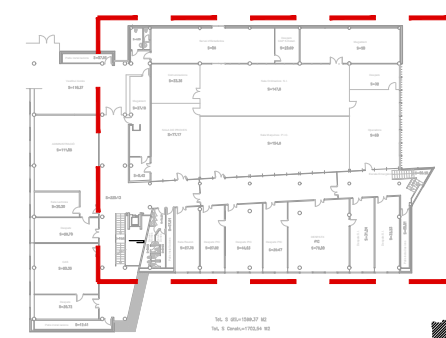
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA  
PLANTA SOTERRANI

EL-01

Aquest pla és propietat intel·lectual de ARCBEN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L. 1/1982 de l'article 10.1 del "Text Refundat de la Ley de Propiedad Intelectual" RD. 1/1996).



ELECTRICITAT: FORÇA	
	INSTAL·LACIÓ EXISTENT
	SAFATA ELÈCTRICA PER SOSTRE / TERRA COBERTA
	SAFATA ELÈCTRICA SOTA TERRA TÈCNIC
	CANALITZACIÓ SOTERRADA EXISTENT
	SUBQUADRE COMANDAMENT I PROTECCIÓ EXISTENT
	SUBQUADRE COMANDAMENT I PROTECCIÓ NOU
	ARMARI COMPENSACIÓ RE / SAI NOUS
	PUNT D'ALIMENTACIÓ DIRECTA A APARELL
	MUNTANT ASCENDENT/DESCENDENT
	PRESA DE CORRENT TIPUS SCHUKO 16A SUPERFÍCIE



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB. FASE-2  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239





REVISIÓ A1 - E.: 1/75  
DATA GENER 2022 A3 - E.: 1/150

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA  
PLANTA BAIXA

EL-02

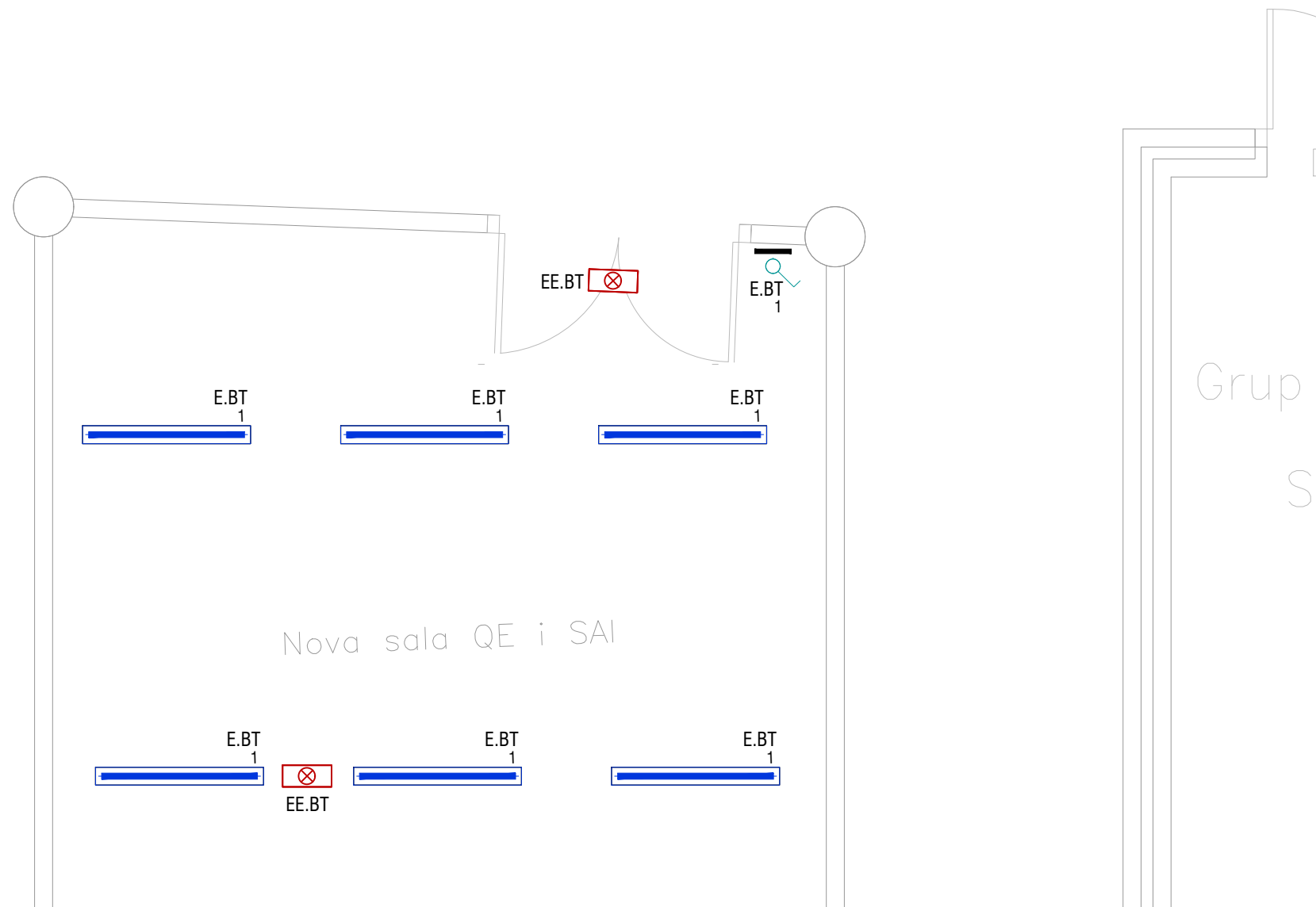
Aquest pla és propietat intel·lectual de ARCBN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L. 10.1 del "Text Refundat de la Ley de Propiedad Intelectual" RD. 1/1996).

ELECTRICITAT: IL·LUMINACIÓ

	LLUMINÀRIA TRILUX OLEVEONF 158 6000-840 ET PC EB3 TOC 7126040 49 W IP-66
	INTERRUPTOR SUPERFÍCIE
	DETECTOR DE MOVIMENT SUPERFÍCIE
	LLUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ

Area Instal·lacions

S=357.83



Nova sala QE i SAI

Grup

S=



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB. FASE-2  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40

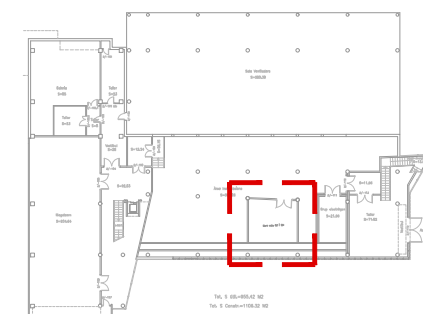


PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239

REVISIÓ A1 - E.: 1/25  
DATA GENER 2022 A3 - E.: 1/50








INSTAL·LACIÓ ELECTRICITAT: IL·LUMINACIÓ  
PLANTA SOTERRANI

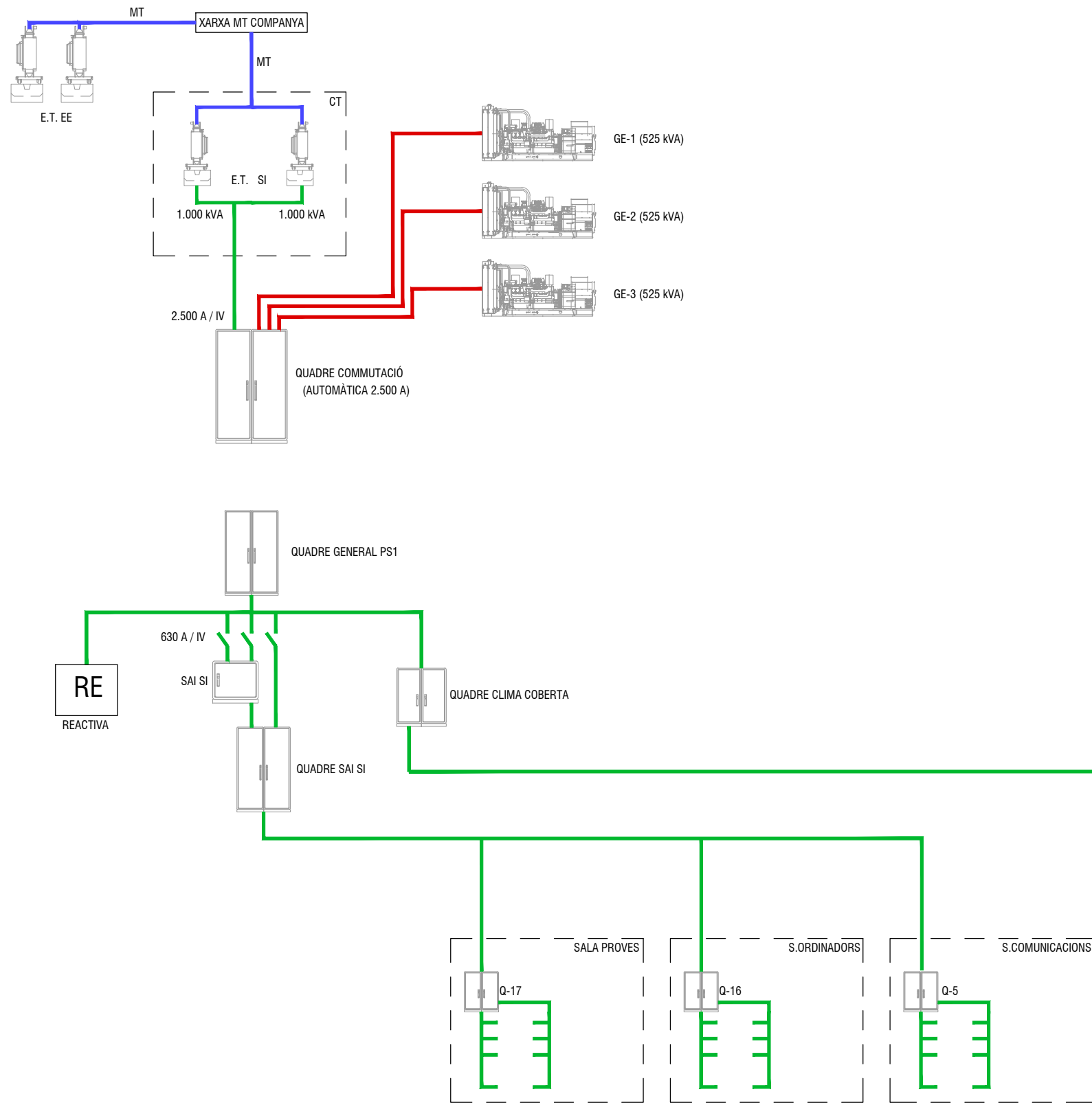


Aquest plaol és propietat intel·lectual de ARCBN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L. 2/1984) i de l'article 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RD. 1/1996).

EL-03

# LLEGENDA ESQUEMA ELÈCTRIC

	LÍNIA ELÈCTRICA XARXA MT
	LÍNIA ELÈCTRICA XARXA BT EXISTENT
	LÍNIA ELÈCTRICA SUB. EMERGÈNCIA
	TRANSFORMADOR MT/BT
	GRUP ELECTRÒGEN SUB. EMERGÈNCIA
	QUADRE ELÈCTRIC
	PLANTA REFREDADORA



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB.  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

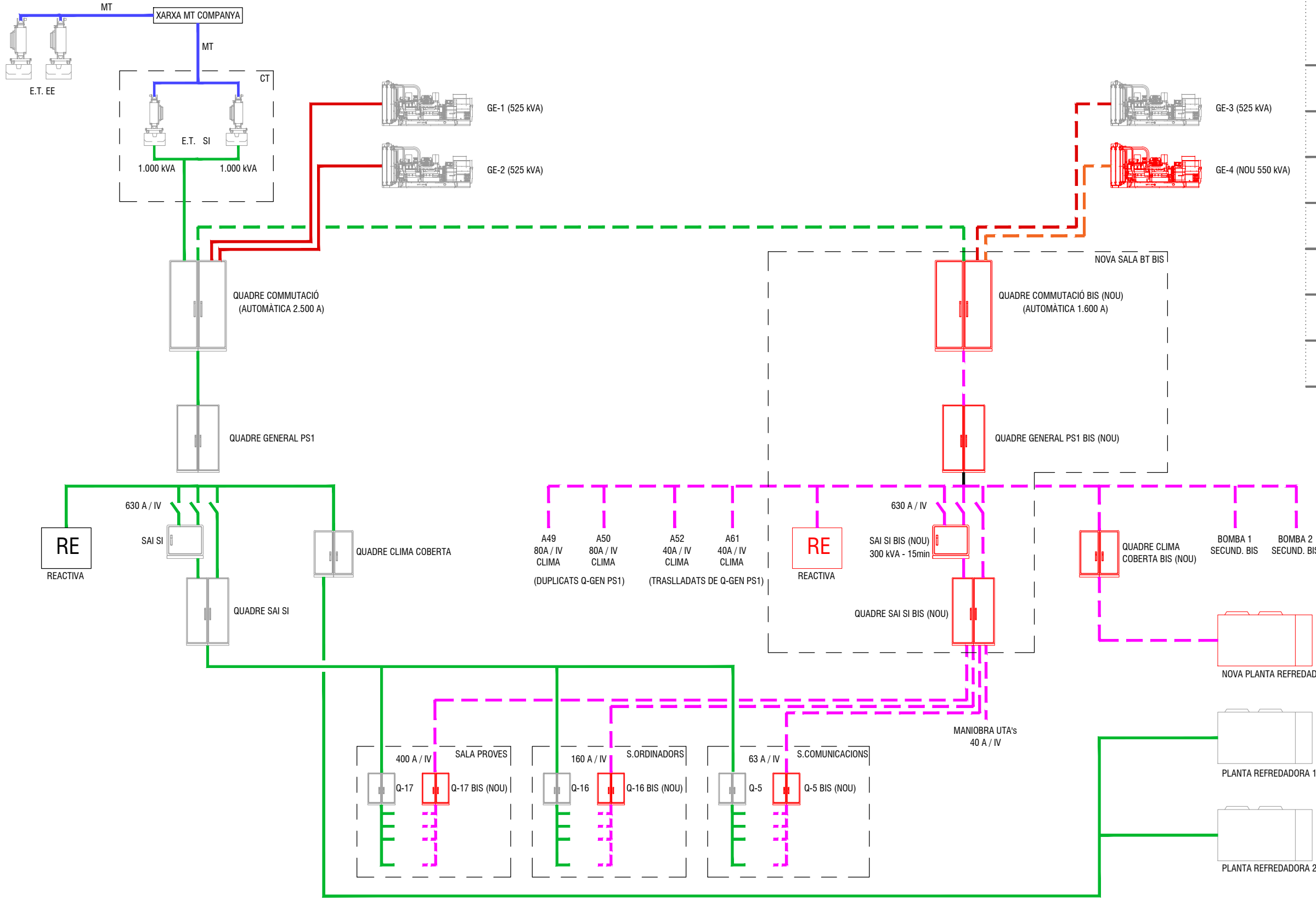
TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239

REVISIÓ	A1 - E.:	S/E
DATA	A3 - E.:	S/E
	GENER 2022	

INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT  
ESQUEMA SINÒPTIC INSTAL·LACIÓ ACTUAL

Aquest plaer és propietat intel·lectual de ARCBN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L. 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RD. 1/1996).

ELU-01



LLEENDA ESQUEMA ELÈCTRIC

	LÍNIA ELÈCTRICA XARXA MT
	LÍNIA ELÈCTRICA XARXA BT EXISTENT
	LÍNIA ELÈCTRICA XARXA BT BIS
	LÍNIA ELÈCTRICA SUB. EMERGÈNCIA EXISTENT
	LÍNIA ELÈCTRICA SUB. EMERG. EXISTENT TRASLLADAT A BIS
	LÍNIA ELÈCTRICA SUB. EMERGÈNCIA NOU BIS
	LÍNIA ELÈCTRICA XARXA BT BIS
	TRANSFORMADOR MT/BT EXISTENT
	GRUP ELÈCTRÒGEN SUB. EMERGÈNCIA EXISTENT
	QUADRE ELÈCTRIC EXISTENT
	PLANTA REFREDADORA EXISTENT
	GRUP ELÈCTRÒGEN SUB. EMERGÈNCIA NOU
	QUADRE ELÈCTRIC NOU
	PLANTA REFREDADORA NOVA



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB.  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

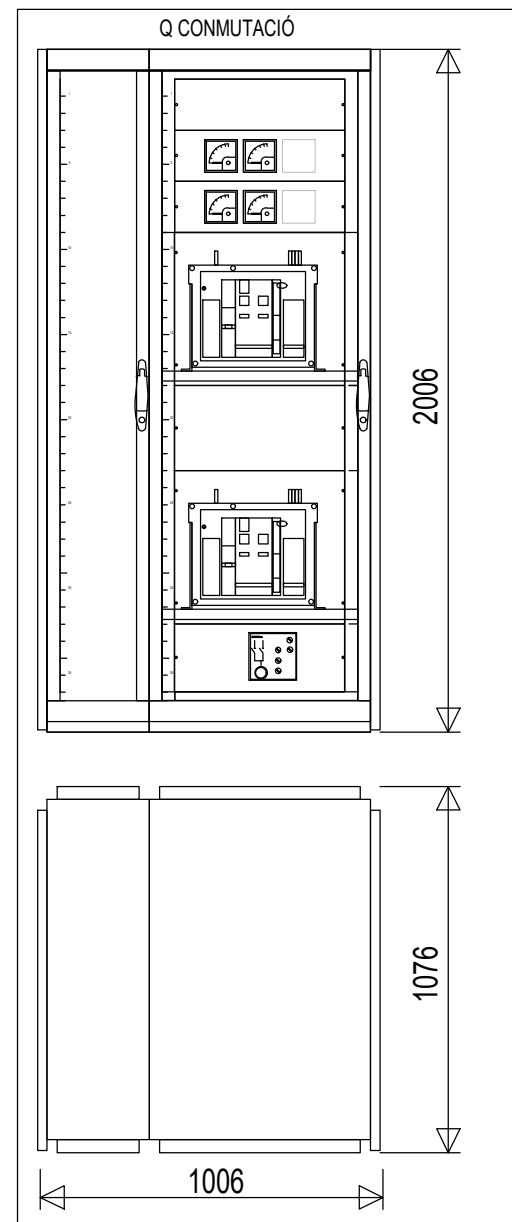
TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239

REVISIÓ	A1 - E.:	S/E
DATA	A3 - E.:	S/E
GENER 2022		

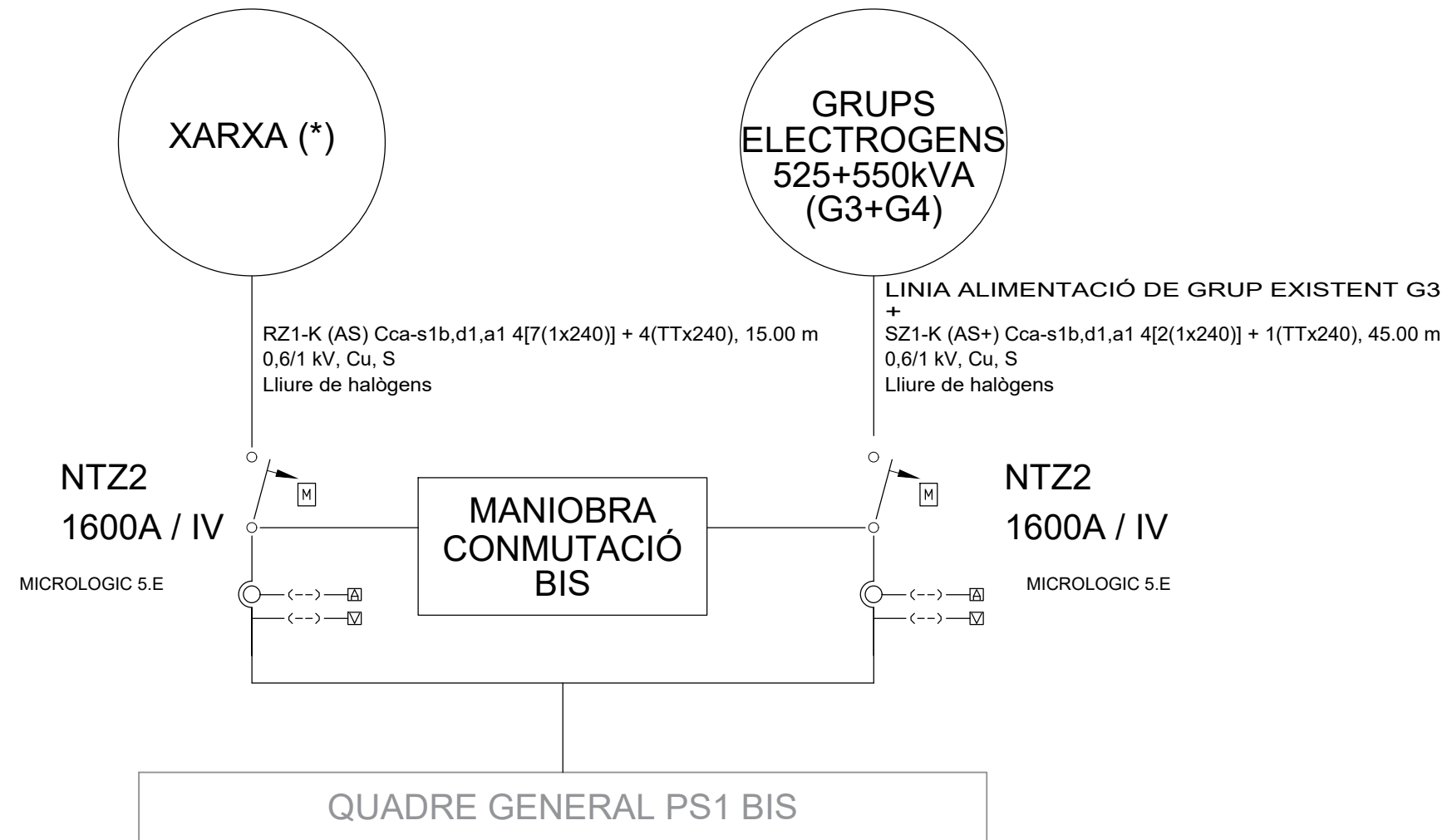
INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT  
ESQUEMA SINÒPTIC INSTAL·LACIÓ PROPOSTA

Aquest pla és propietat intel·lectual de ARCBEN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L'apartat 1 de l'article 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RD.L 1/1996).

ELU-02



DETALL FRONTAL I PLANTA QUADRE COMMUTACIÓ



(\*) CONNEXIÓ A EMBARRAT DE XARXA DE QUADRE DE COMMUTACIÓ EXISTENT.  
 INTEGRACIÓ DE ESTATS I MESURES ENERGÈTIQUES A SISTEMA BMS  
 MICROLOGIC 5.E AMB COMUNICACIÓ ETHERNET, O EQUIVALENT

SIMBOLOGIA ELECTRICITAT	
	COMPTADOR DE INTENSITAT
	SECCIONADOR DE n POLS I x AMPERS
	GUARDAMOTOR AMB TÈRMIC REGULABLE DE n POLS I AMB REGULACIÓ ENTRE x I x AMPERS
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC
	BLOC VIGI
	RELÉ DE TENSIÓ
	MANIOBRA D'EMERGENCIA
	BORNA DE MANIOBRA I/O POTÈNCIA
	ARRENCADOR ESTRELLA/TRIANGLE n POLOS, X AMPERS DE CATEGORIA AC-3
	PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSÍO TRANSITORIA
	PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSÍO PERMANENT
	CONTACTOR AMB RELE TÈRMIC PER MANIOBRA
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC DIFERENCIAL
	VARIADOR DE FREQUÈNCIA PER BOMBES DE 4 kW



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB.  
 CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

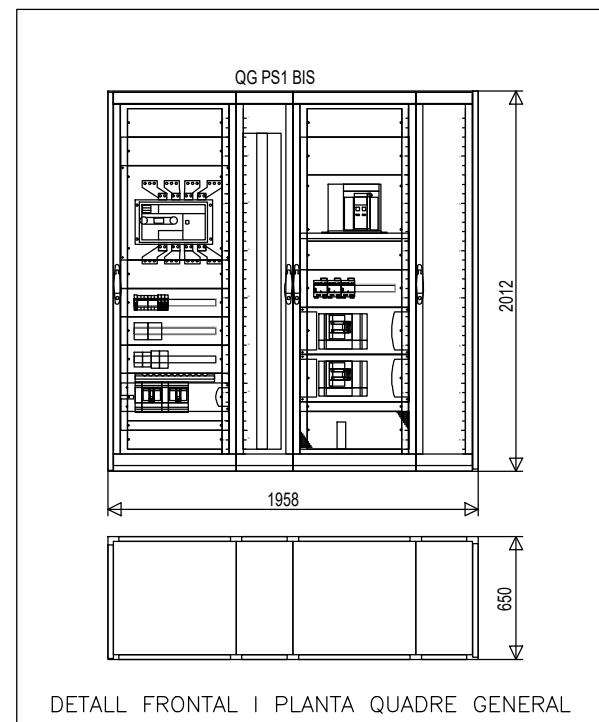
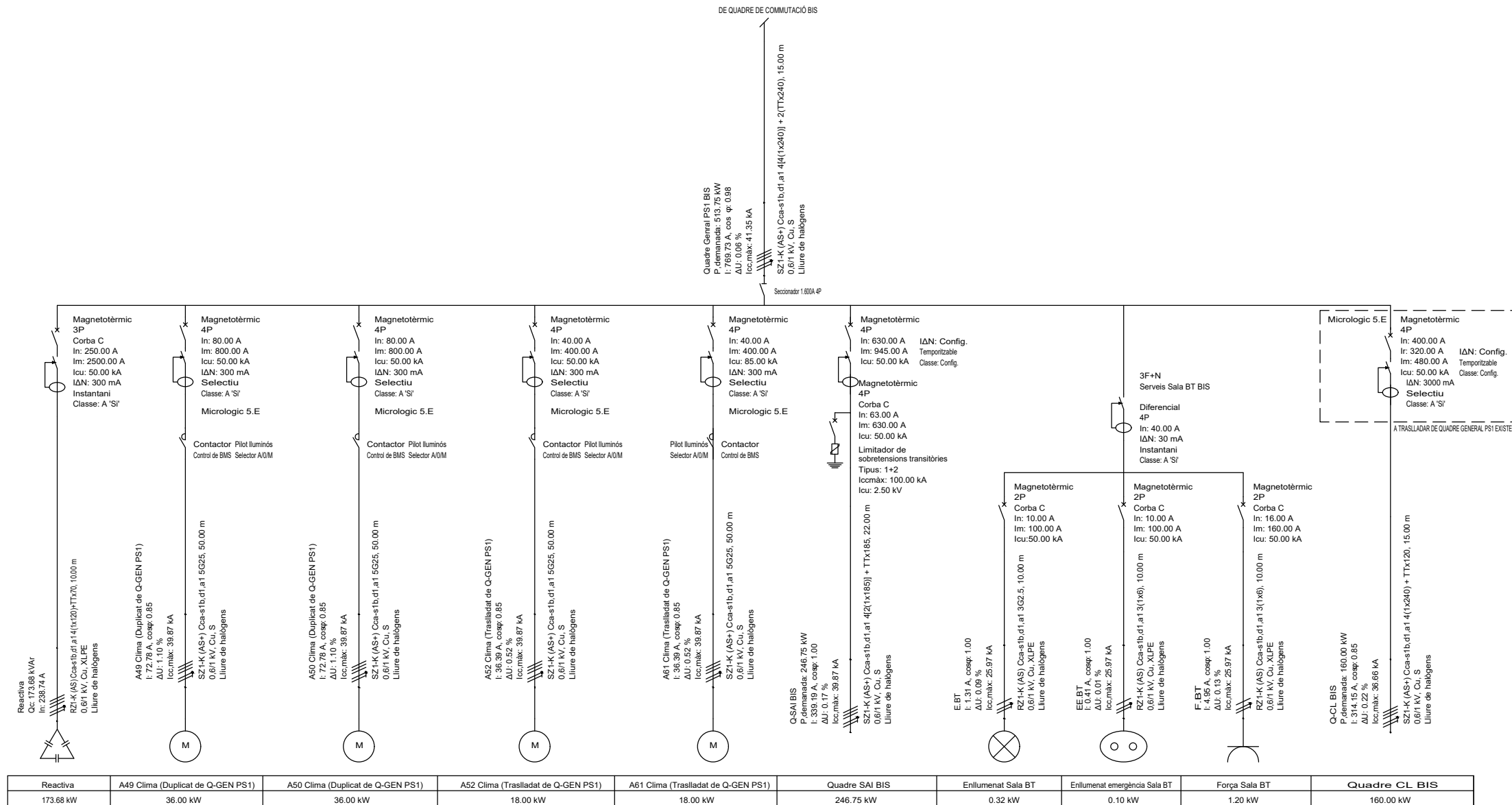
TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ  
 Enginyer Industrial  
 col·legiat 10.239

REVISIÓ A1 - E.: S/E  
 DATA GENER 2022 A3 - E.: S/E

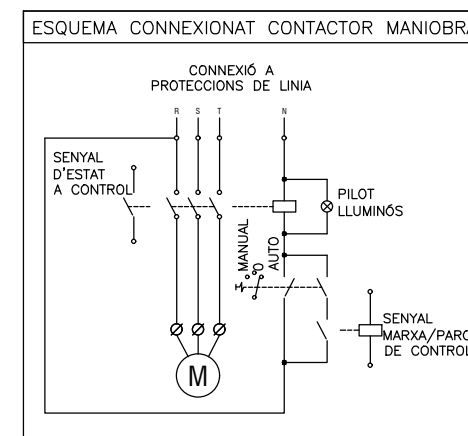
INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT  
 ESQUEMES UNIFILARS  
 QUADRE COMMUTACIÓ BIS

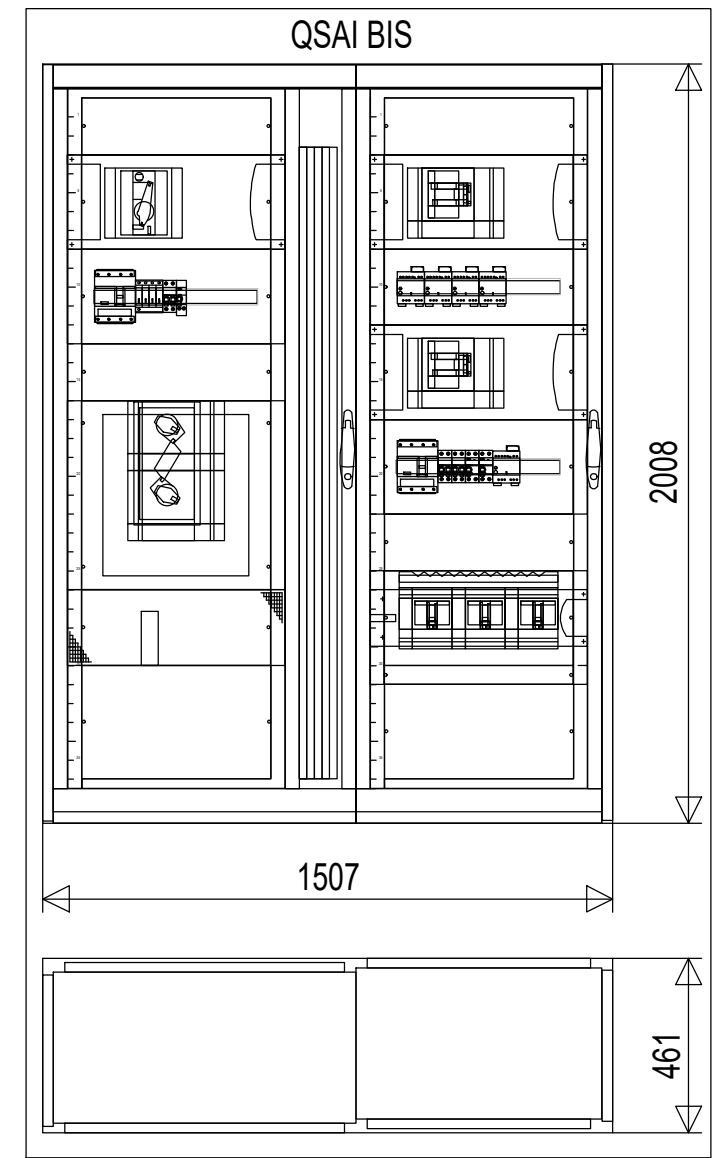
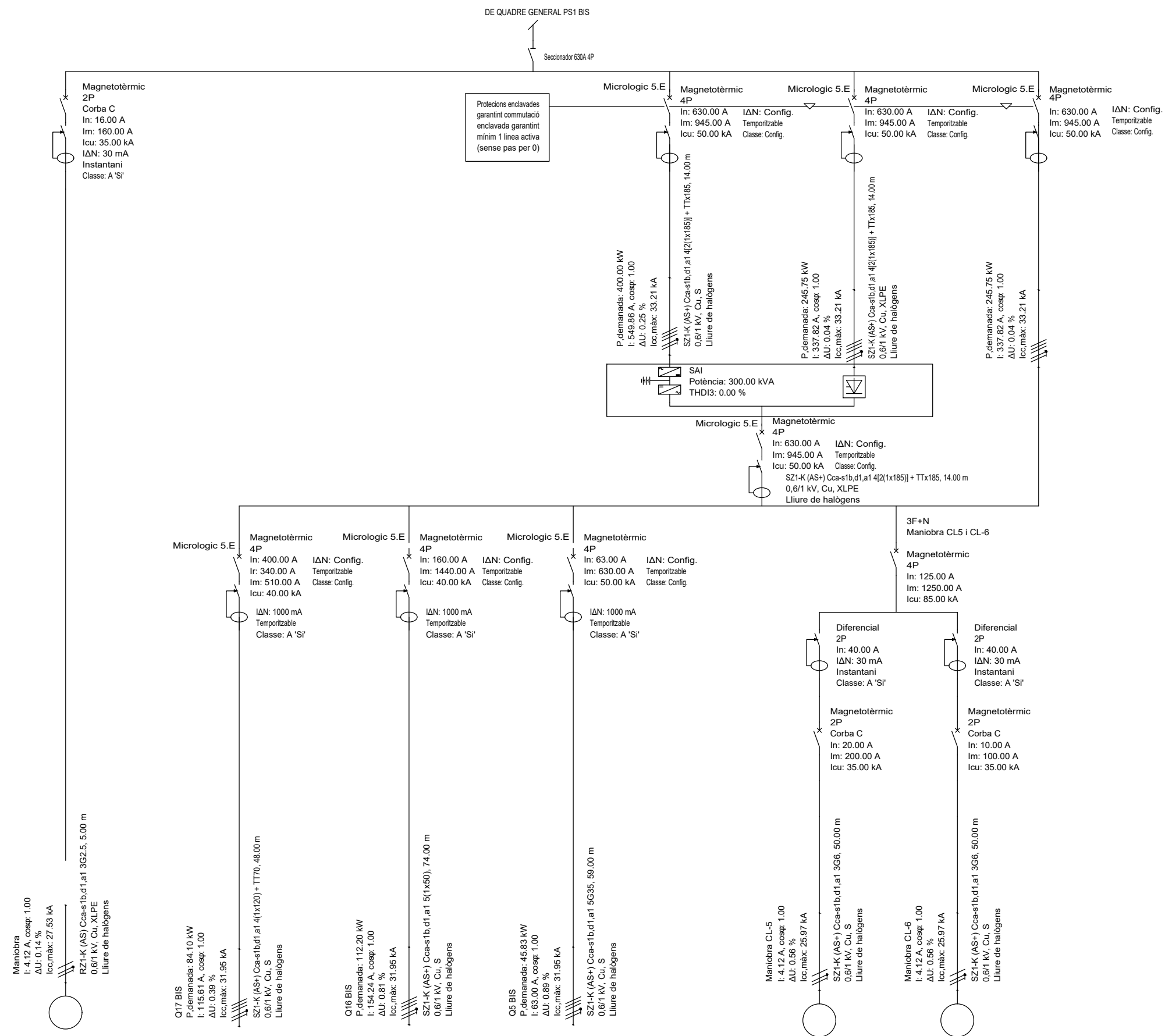
Aquest plaer és propietat intel·lectual de ARCBEN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L. 1/1996).

ELU-03



INTEGRACIÓ DE ESTAT I MESURES ENERGÈTIQUES A SISTEMA BMS  
SCHNEIDER MICROLOGIC 5.E AMB COMUNICACIÓ ETHERNET





DETALL FRONTAL I PLANTA QUADRE

Referència	Maniobra	Quadre 17 BIS	Quadre 16 BIS	Quadre 5 BIS	Maniobra CL-5	Maniobra CL-6
Potència demanada		1.00 kW	84.10 kW	112.20 kW	45.83 kW	1.00 kW

INTEGRACIÓ DE ESTAT I MESURES ENERGÈTIQUES A SISTEMA BMS SCHNEIDER MICROLOGIC 5.E AMB COMUNICACIÓ ETHERNET



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB.  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial col·legiat 10.239

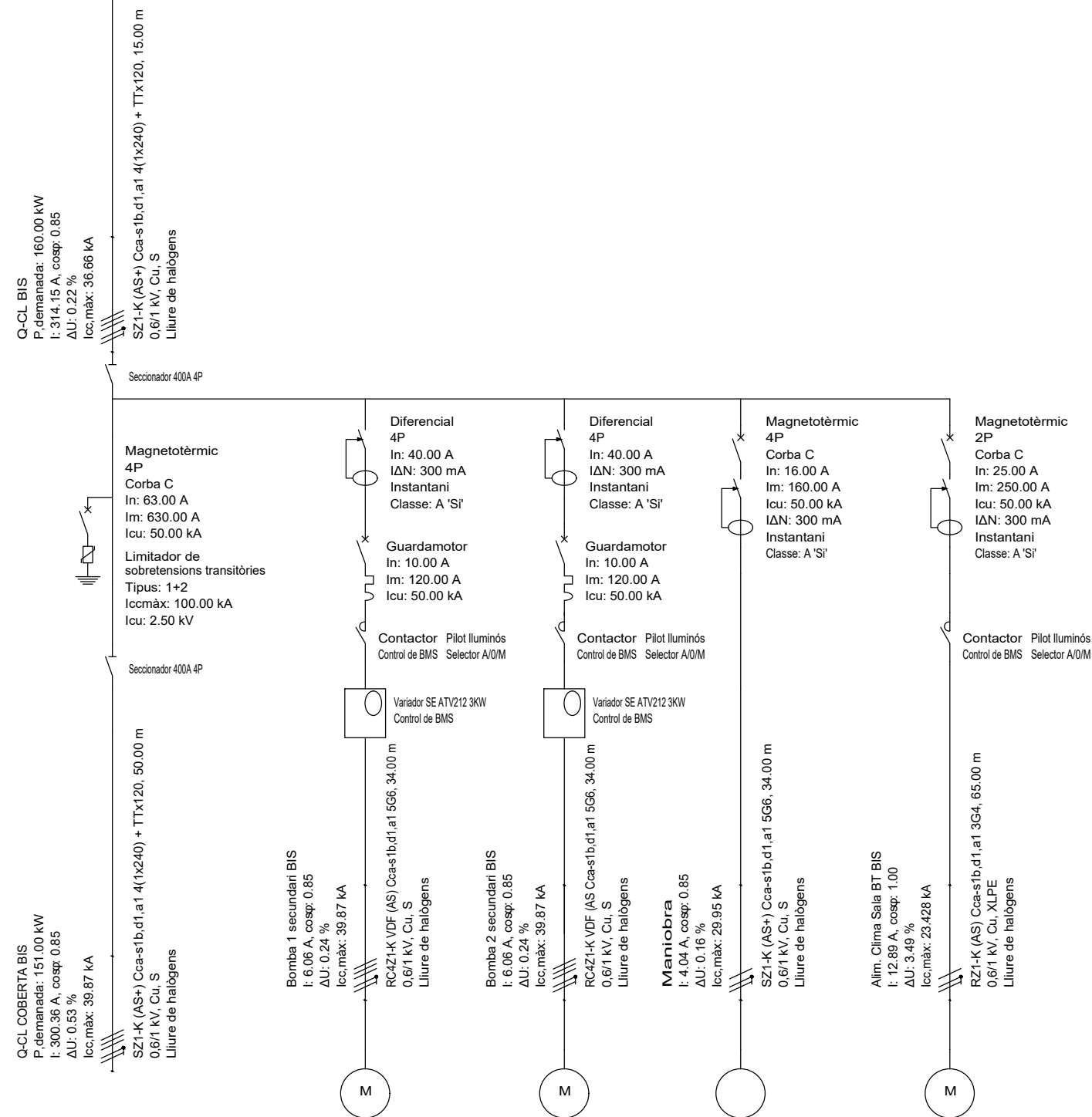
REVISIÓ A1 - E.: S/E  
DATA GENER 2022 A3 - E.: S/E

INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT  
ESQUEMES UNIFILARS  
QUADRE SAI BIS

Aquest plalet és propietat intel·lectual de ARCBN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'ús sense autorització expressa (L'apartat 1 de l'article 10.1 del "Texte Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RD.L 1/1996).

ELU-05

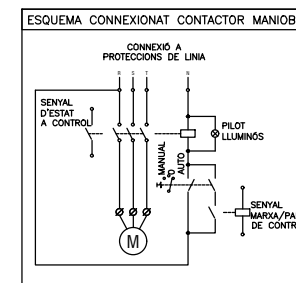
DE QUADRE GENERAL PS1 EXISTENT (FASE 1 - CLIMA)  
DE QUADRE GENERAL PS1 BIS (FASE 2 - ELECTRICITAT)



CL PS1 + Quadre CL COBERTA BIS	Bomba 1 secundari BIS	Bomba 2 secundari BIS	Maniobra	Alim. Clima Sala BT BIS
149.00 kW	3.00 kW	3.00 kW	2.50 kW	2.50 kW

INTEGRACIÓ DE ESTAT I MESURES ENERGÈTIQUES A SISTEMA BMS  
SCHNEIDER MICROLOGIC 5.E AMB COMUNICACIÓ ETHERNET

QUADRE CONSIDERAT A FASE 1- CLIMA



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB.  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239

REVISIÓ A1 - E.: S/E  
DATA GENER 2022 A3 - E.: S/E

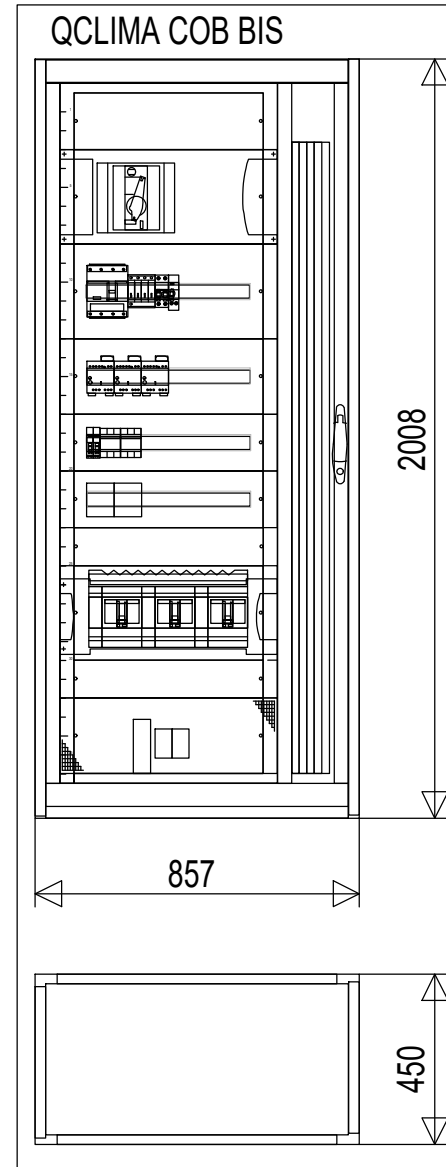
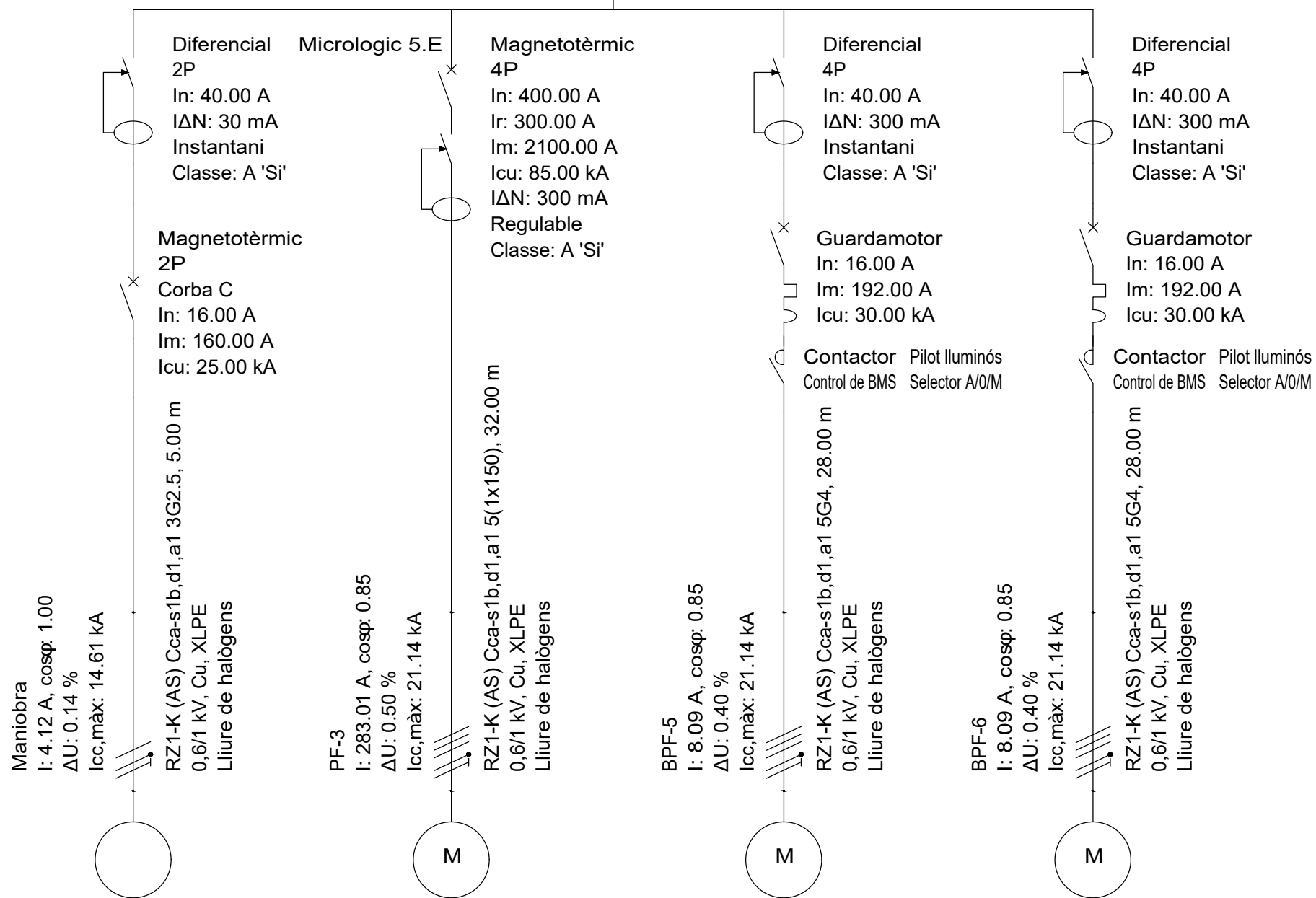
INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT  
ESQUEMES UNIFILARS  
QUADRE CLIMA BIS

Aquest plaer és propietat intel·lectual de ARCBN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L'apartat 1 de l'article 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RD.L. 1/1996).

ELU-06

DE QUADRE CLIMA BIS

Seccionador 400A 4P



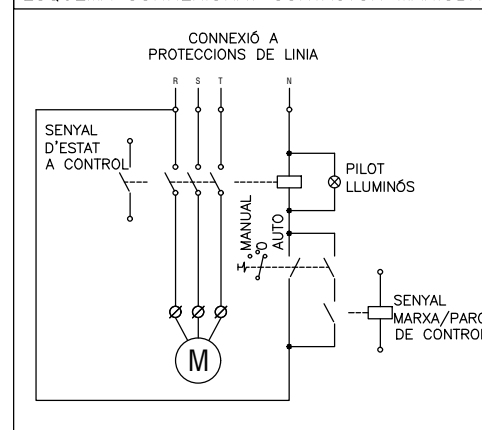
DETALL FRONTAL I PLANTA QUADRE

Referència	Maniobra	PF-3	BPF-5	BPF-6
Potència demandada	1.00 kW	140.00 kW	4.00 kW	4.00 kW

INTEGRACIÓ DE ESTAT I MESURES ENERGÈTIQUES A SISTEMA BMS SCHNEIDER MICROLOGIC 5.E AMB COMUNICACIÓ ETHERNET

QUADRE CONSIDERAT A FASE 1 - CLIMA

ESQUEMA CONNEXIONAT CONTACTOR MANIOBRA



www.arcbn.cat

PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB.  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

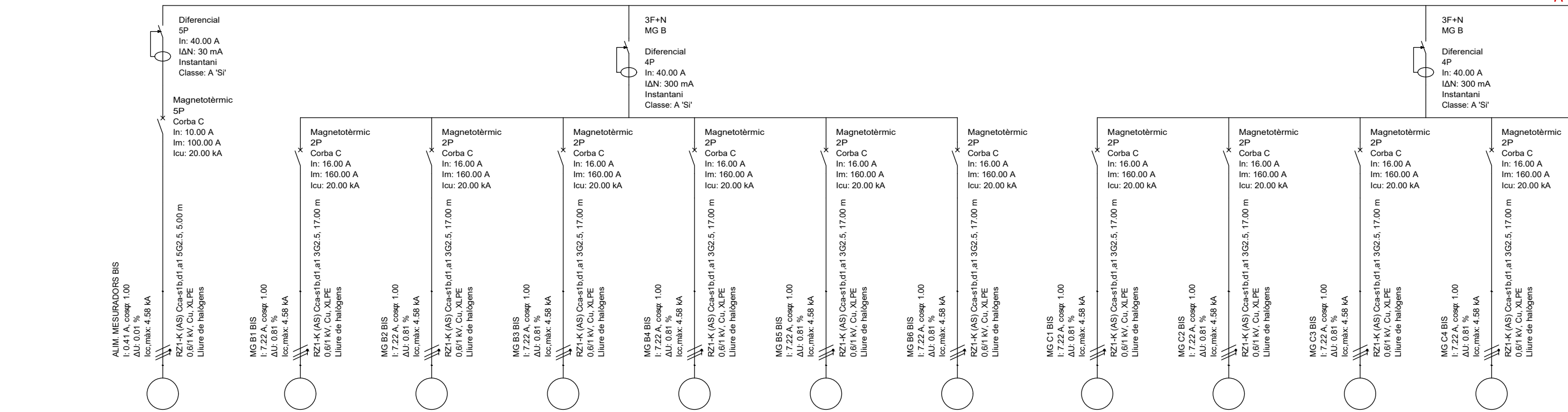
TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239

REVISIÓ DATA GENE 2022 A1 - E.: S/E A3 - E.: S/E

INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT  
ESQUEMES UNIFILARS  
QUADRE CLIMA COBERTA BIS

Aquest plaer és propietat intel·lectual de ARCBN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L. 1 de l'article 10.1 de la Ley de Propiedad Intelectual RDL 1/1996).

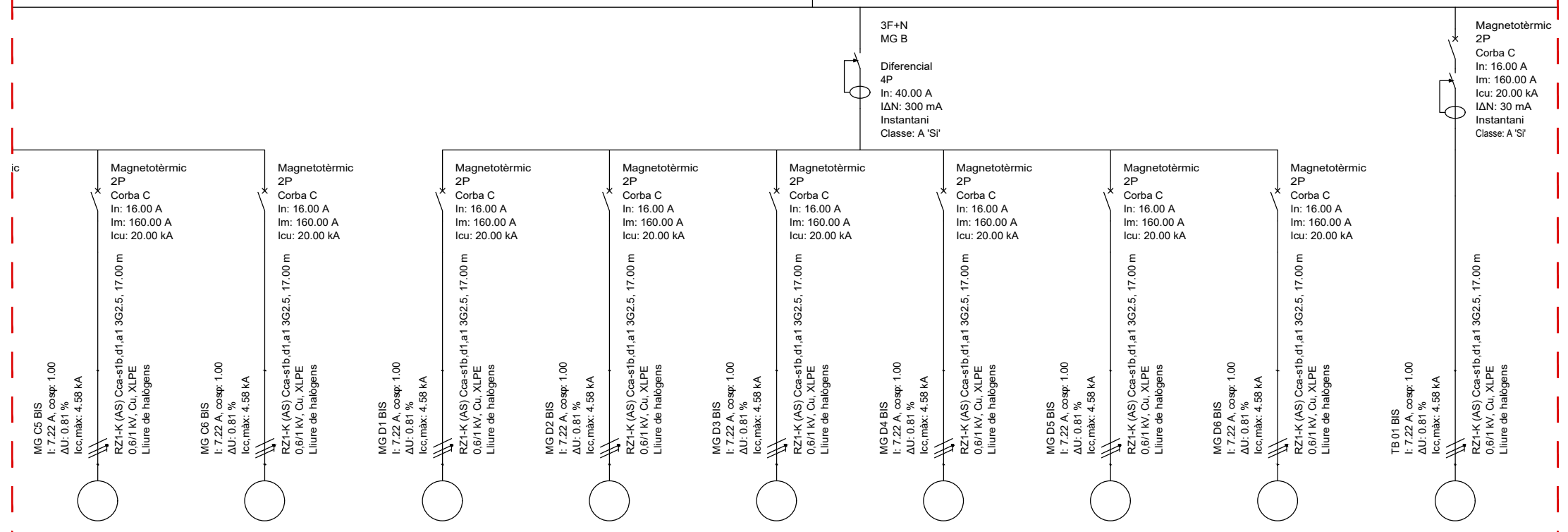
ELU-07



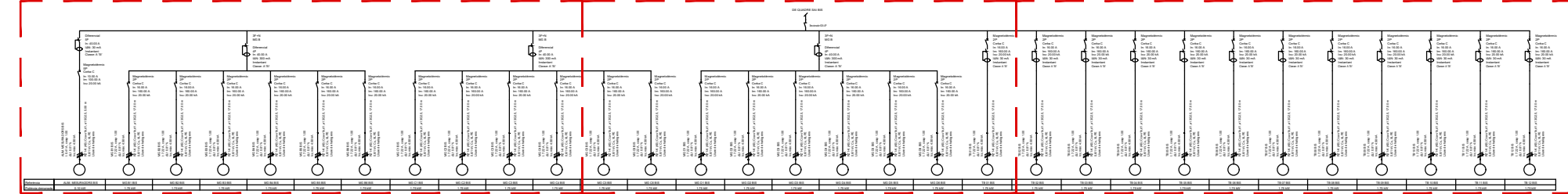
Referència	ALIM. MESURADORS BIS	MG B1 BIS	MG B2 BIS	MG B3 BIS	MG B4 BIS	MG B5 BIS	MG B6 BIS	MG C1 BIS	MG C2 BIS	MG C3 BIS	MG C4 BIS
Potència demanada	0.10 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW

DE QUADRE SAI BIS

Seccionador 63A 4P



MG C5 BIS	MG C6 BIS	MG D1 BIS	MG D2 BIS	MG D3 BIS	MG D4 BIS	MG D5 BIS	MG D6 BIS	TB 01 BIS
1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW



www.arcbn.cat

PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB.  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA	5721-40
------------	---------



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

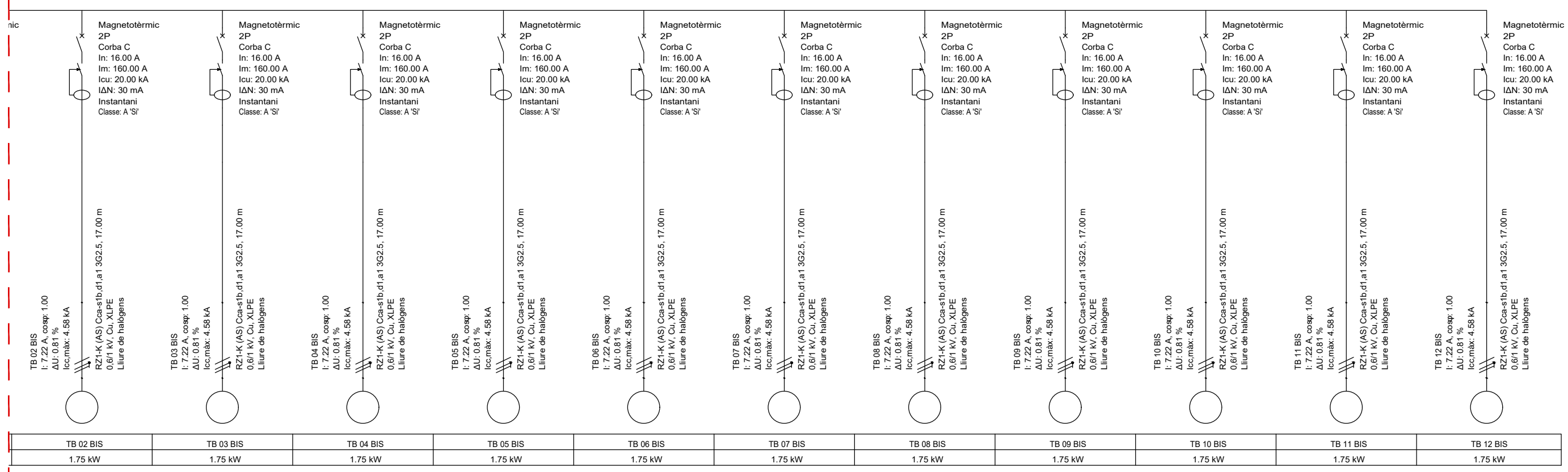
TÈCNIC		
REVISIÓ	A1 - E:	S/E
DATA	GENER 2022	A3 - E:
		S/E

INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT  
ESQUEMES UNIFILARS  
QUADRE Q5 BIS (1/2)

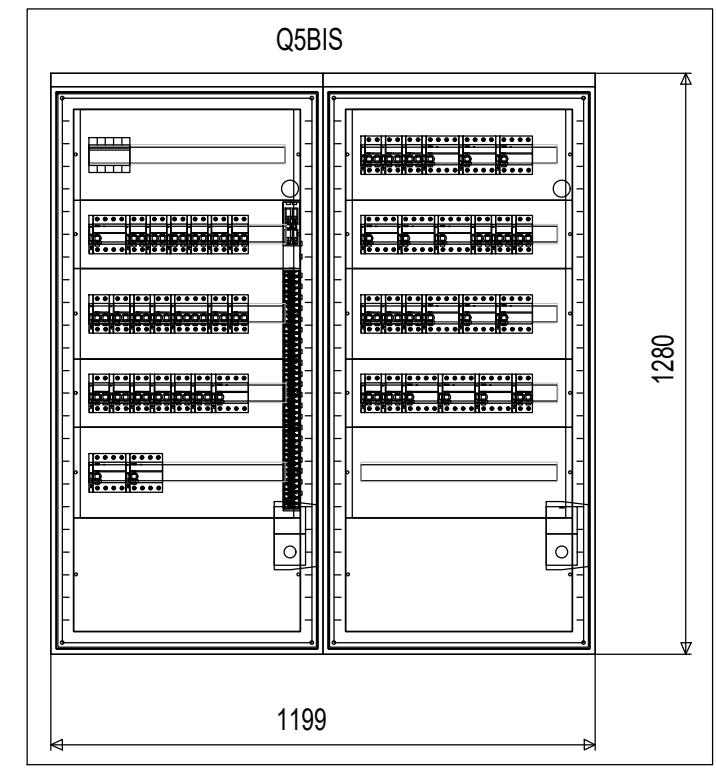
Aquest plaer és propietat intel·lectual de ARCBN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L'apartat 1 de l'article 10.1 del "Text Refundat de la Ley de Propiedad Intelectual" RD/L 1/1996).

ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239  
**ELU-08**

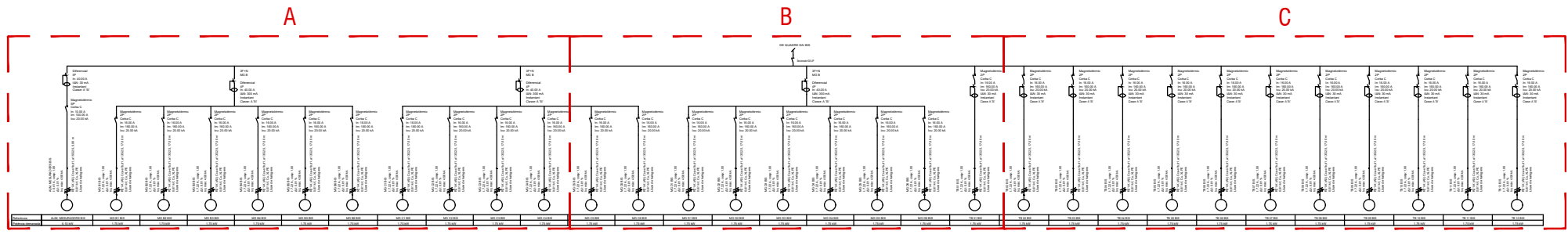
B | C



QUADRE Q5 BIS AMB TOTS ELS DISPOSITIUS AMB ELEMENTS PER A LA SEVA INTEGRACIÓ AMB SISTEMA "SMARTLINK" DE "SCHNEIDER ELECTRIC" CONTACTES AUXILIARS AMB CONNEXIÓ "ACTI 9 SMARTLINK" PER A TOTS ELS DIFERENCIALS I MAGNETOTÈRMICS COMMUNICACIÓ "SMARTLINK" ETHERNET



DETALL FRONTAL QUADRE



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB.  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial col·legiat 10.239

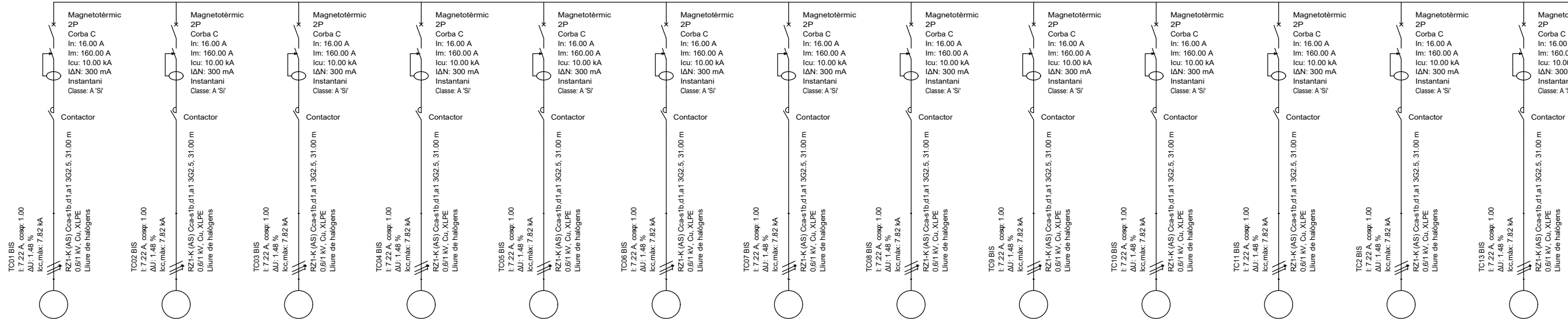
REVISIÓ A1 - E.: S/E  
DATA GENER 2022 A3 - E.: S/E

INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT  
ESQUEMES UNIFILARS  
QUADRE Q5 BIS (2/2)

Aquest plaer és propietat intel·lectual de ARCBN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L'apartat 1 de l'article 10.1 del "Texte Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RD.L. 1/1996)

ELU-09

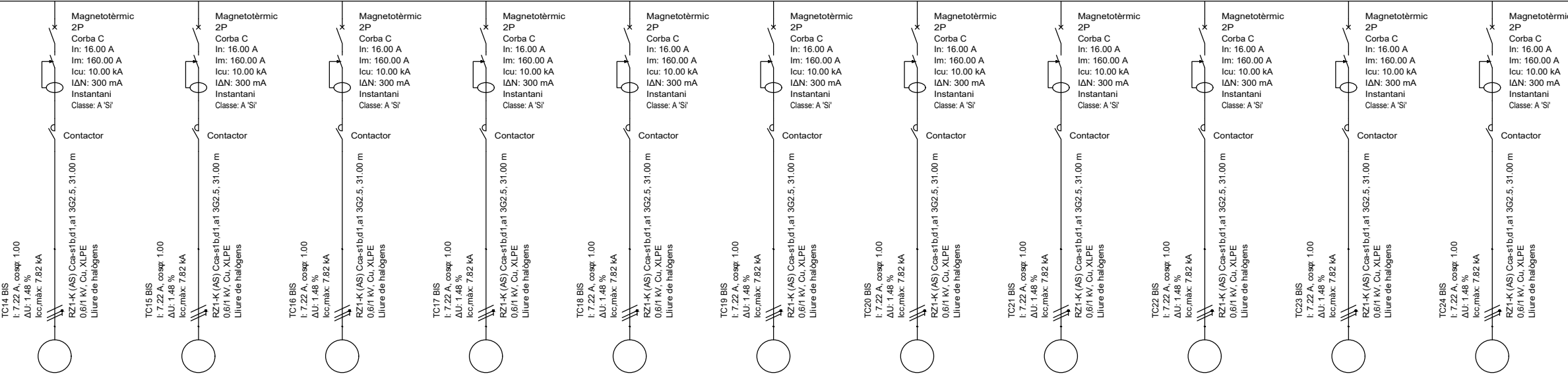
A B



TC01 BIS	TC02 BIS	TC03 BIS	TC04 BIS	TC05 BIS	TC06 BIS	TC07 BIS	TC08 BIS	TC09 BIS	TC10 BIS	TC11 BIS	TC2 BIS	TC13 BIS
1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW

A B

B C



TC14 BIS	TC15 BIS	TC16 BIS	TC17 BIS	TC18 BIS	TC19 BIS	TC20 BIS	TC21 BIS	TC22 BIS	TC23 BIS	TC24 BIS
1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW	1.75 kW



www.arcbn.cat

PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB.  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

A

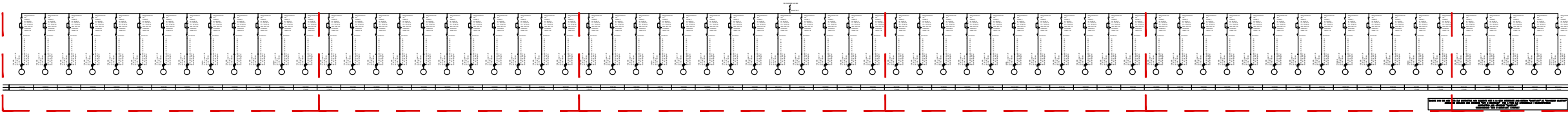
B

C

D

E

F



TÈCNIC  
ENRICH ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239

REVISIÓ DATA GENER 2022  
A1 - E.: S/E  
A3 - E.: S/E

INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT  
ESQUEMES UNIFILARS  
Q16 BIS (1/3)

Aquest plaer és propietat intel·lectual de ARCBN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L'apartat 1 de l'article 10.1 del "Texte Refundat de la Ley de Propiedad Intelectual" RD.L. 1/1996).

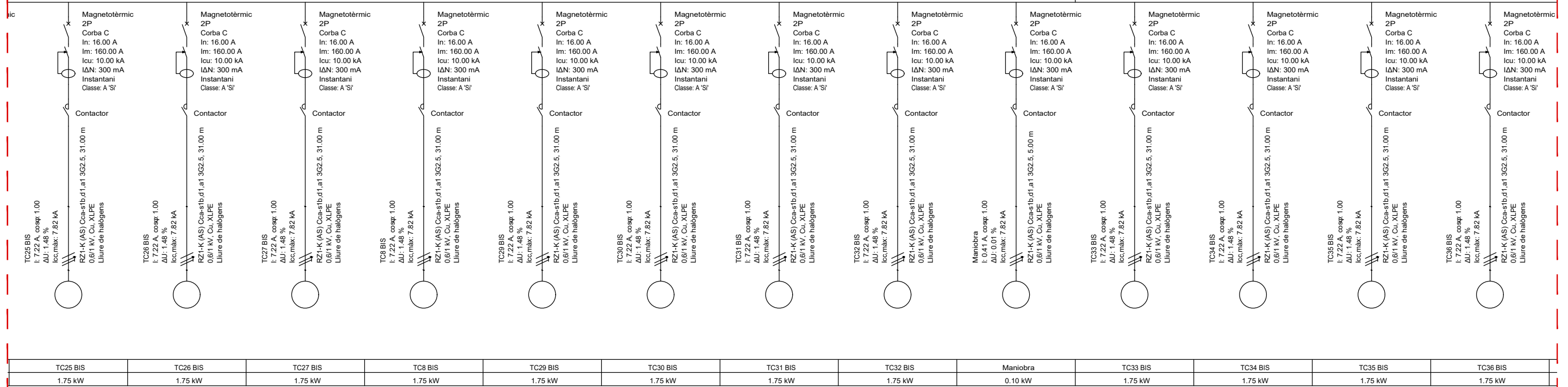
ELU-10

B | C

C | D

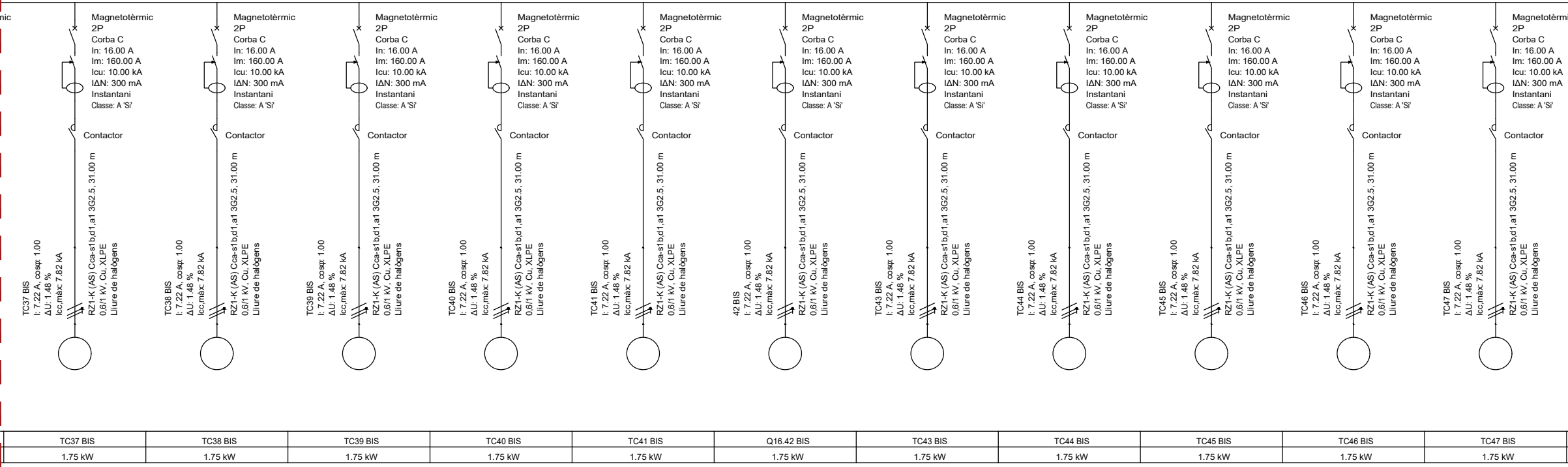
DE QUADRE SAI BIS

Secundari 160A 4P



C | D

D | E



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB.  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

TÈCNIC

REVISIÓ DATA GENER 2022 A1 - E.: S/E A3 - E.: S/E

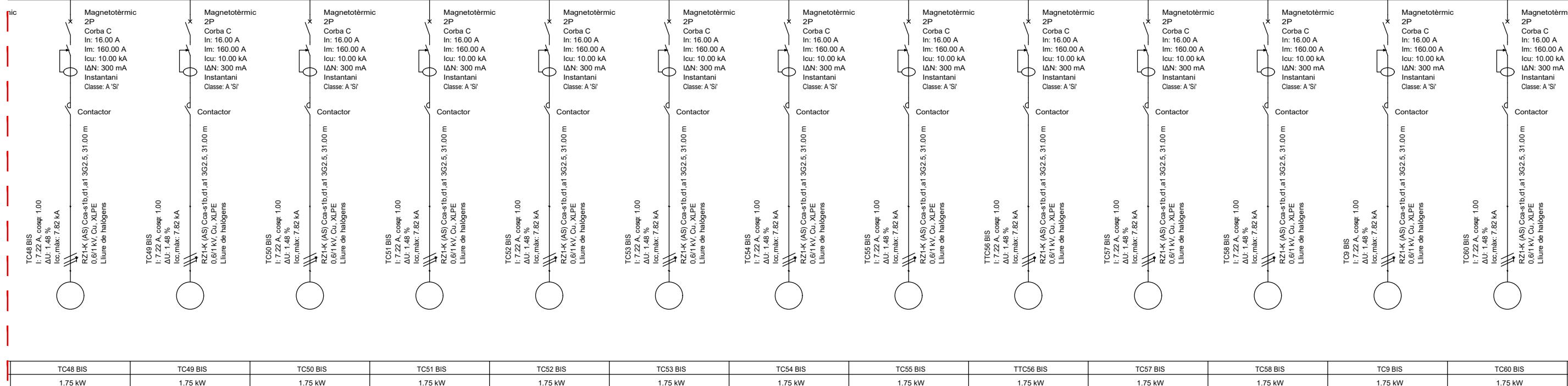
INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT  
ESQUEMES UNIFILARS  
Q16 BIS (2/3)

Aquest planol és propietat intel·lectual de ARCBN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L'apartat 1 de l'article 10.1 del "Text Refundat de la Ley de Propiedad Intelectual" RD/L 1/1996).

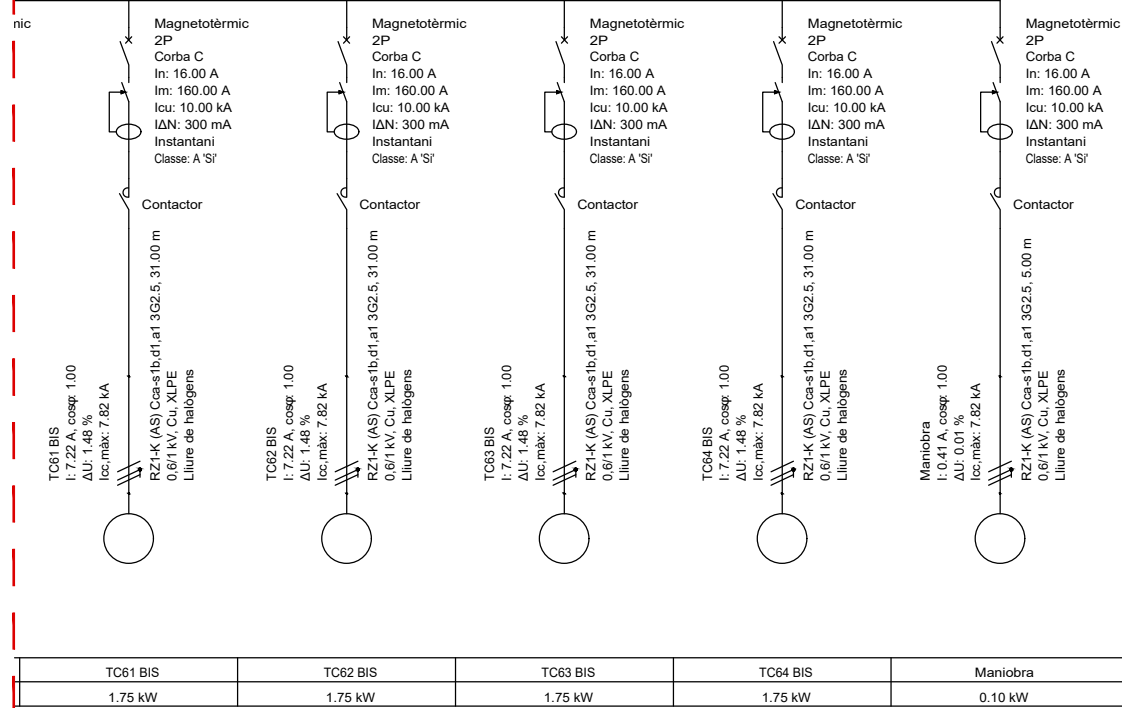
ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239  
ELU-11

D | E

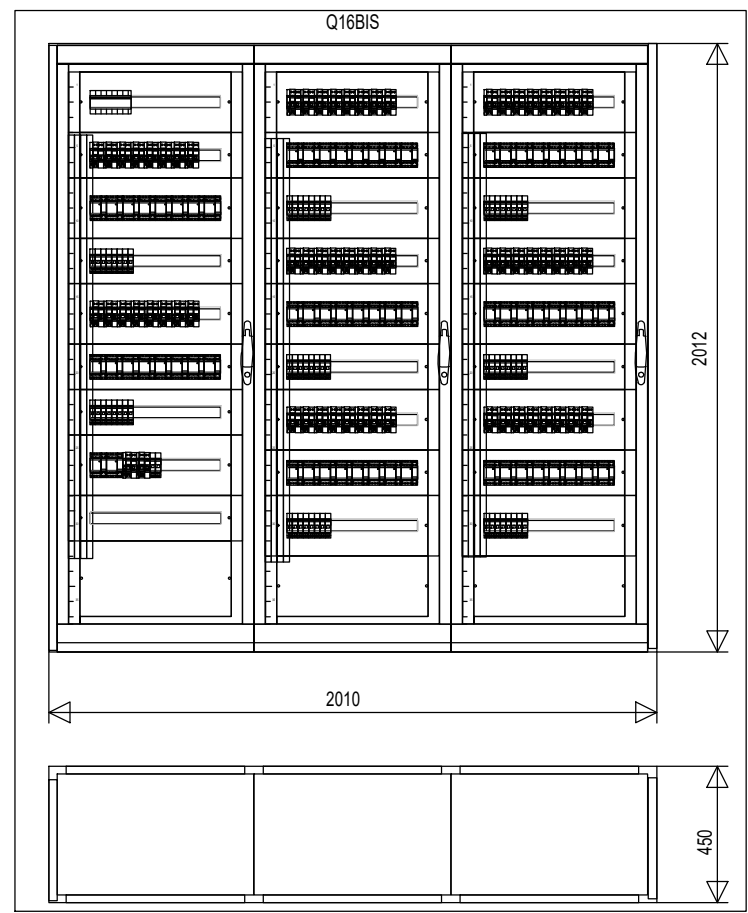
E | F



E | F



QUADRE Q16 BIS AMB TOTS ELS DISPOSITIUS AMB ELEMENTS PER A LA SEVA INTEGRACIÓ AMB SISTEMA "SMARTLINK" DE "SCHNEIDER ELECTRIC" CONTACTES AUXILIARS AMB CONNEXIÓ "ACTI 9 SMARTLINK" PER A TOTS ELS DIFERENCIALS I MAGNETOTÈRMICS CONTACTORS AMB CONNEXIÓ "SMARTLINK" COMUNICACIÓ "ACTI 9 SMARTLINK" ETHERNET



DETALL FRONTAL I PLANTA QUADRE



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB.  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial col·legiat 10.239

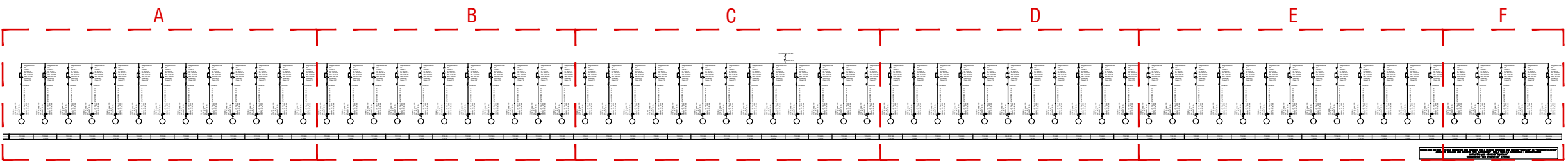
REVISIÓ DATA GENER 2022

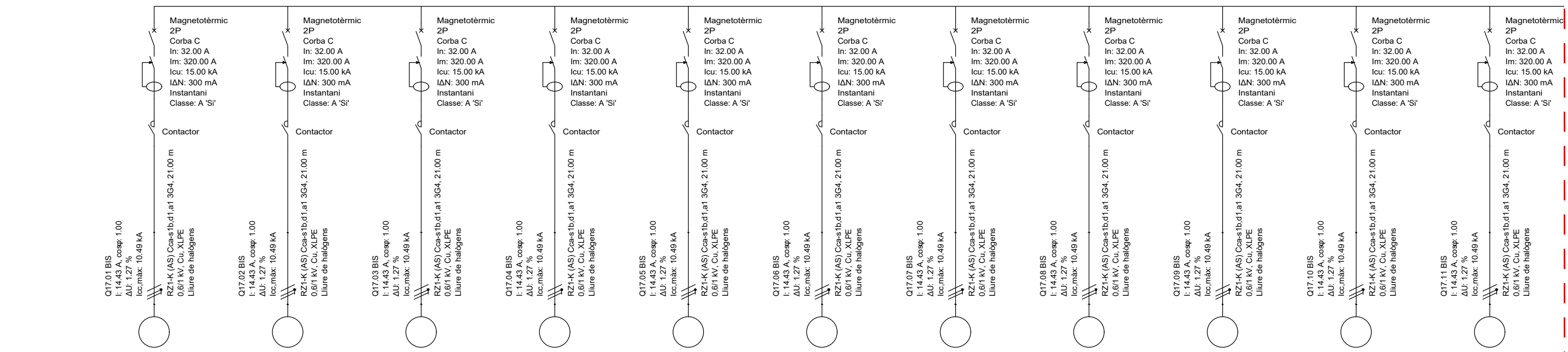
A1 - E.: S/E  
A3 - E.: S/E

INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT  
ESQUEMES UNIFILARS  
Q16 BIS (3/3)

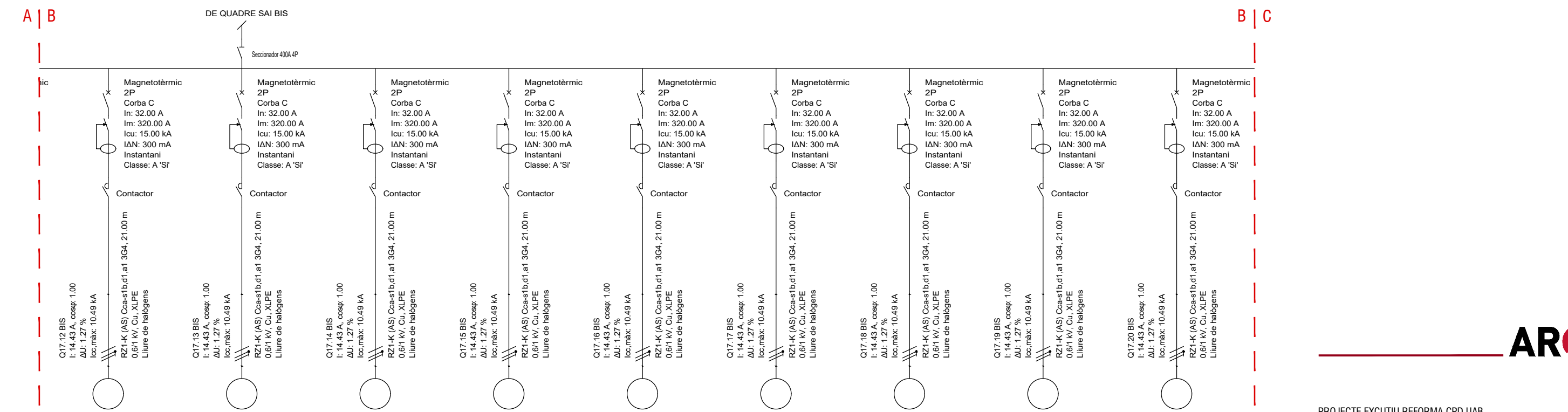
Aquest plaer és propietat intel·lectual de ARCBN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L. apartat 1 de l'article 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RD.L. 1/1996).

ELU-12

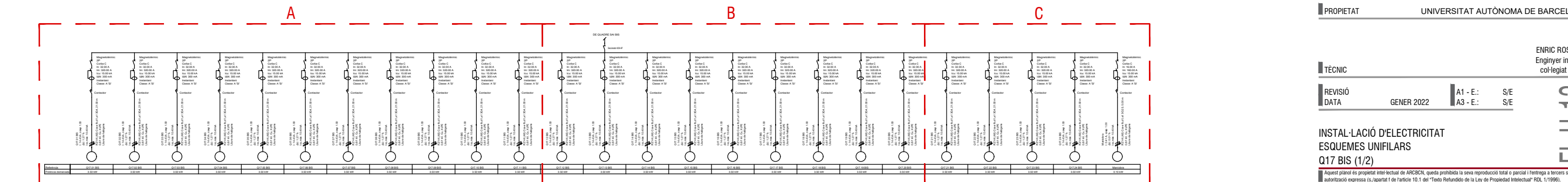




Referència	Q17.01 BIS	Q17.02 BIS	Q17.03 BIS	Q17.04 BIS	Q17.05 BIS	Q17.06 BIS	Q17.07 BIS	Q17.08 BIS	Q17.09 BIS	Q17.10 BIS	Q17.11 BIS
Potència demanada	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW



Q17.12 BIS	Q17.13 BIS	Q17.14 BIS	Q17.15 BIS	Q17.16 BIS	Q17.17 BIS	Q17.18 BIS	Q17.19 BIS	Q17.20 BIS
3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW



Referència	Q17.01 BIS	Q17.02 BIS	Q17.03 BIS	Q17.04 BIS	Q17.05 BIS	Q17.06 BIS	Q17.07 BIS	Q17.08 BIS	Q17.09 BIS	Q17.10 BIS	Q17.11 BIS	Q17.12 BIS	Q17.13 BIS	Q17.14 BIS	Q17.15 BIS	Q17.16 BIS	Q17.17 BIS	Q17.18 BIS	Q17.19 BIS	Q17.20 BIS
Potència demanada	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW	3.50 kW



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB.  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239

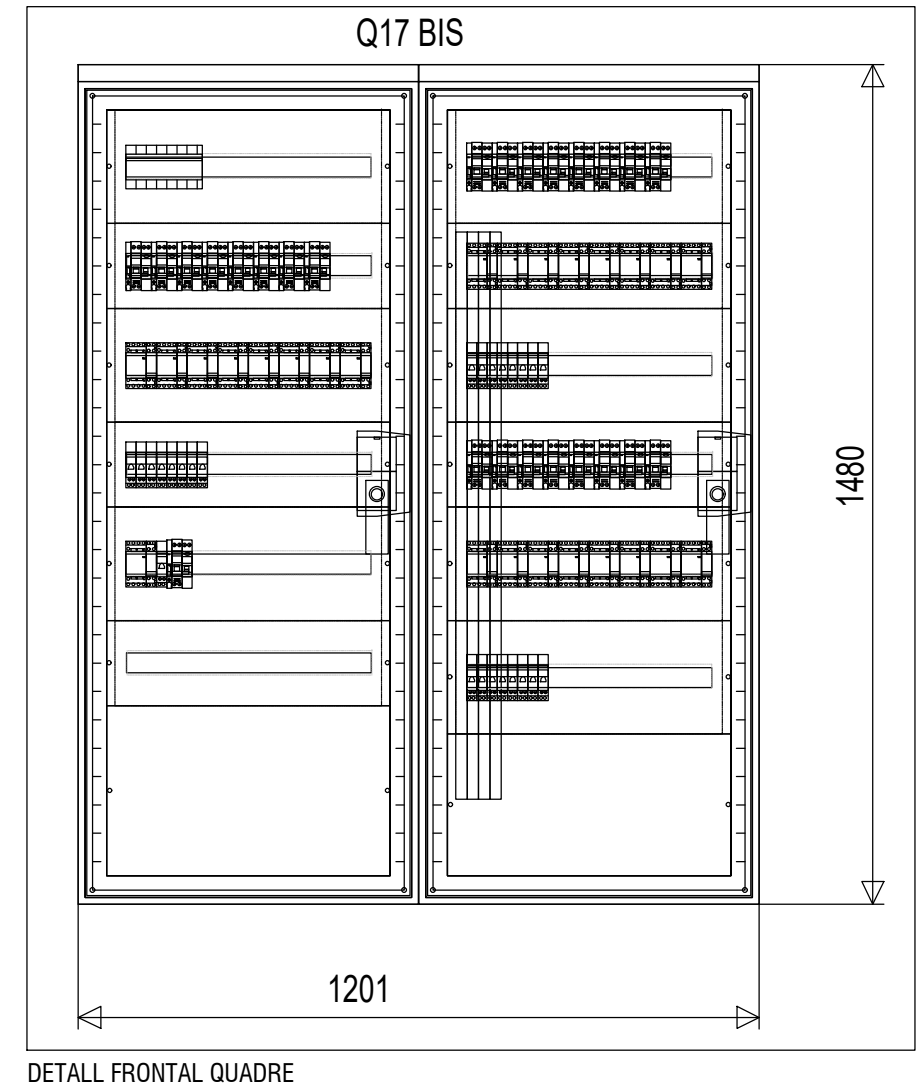
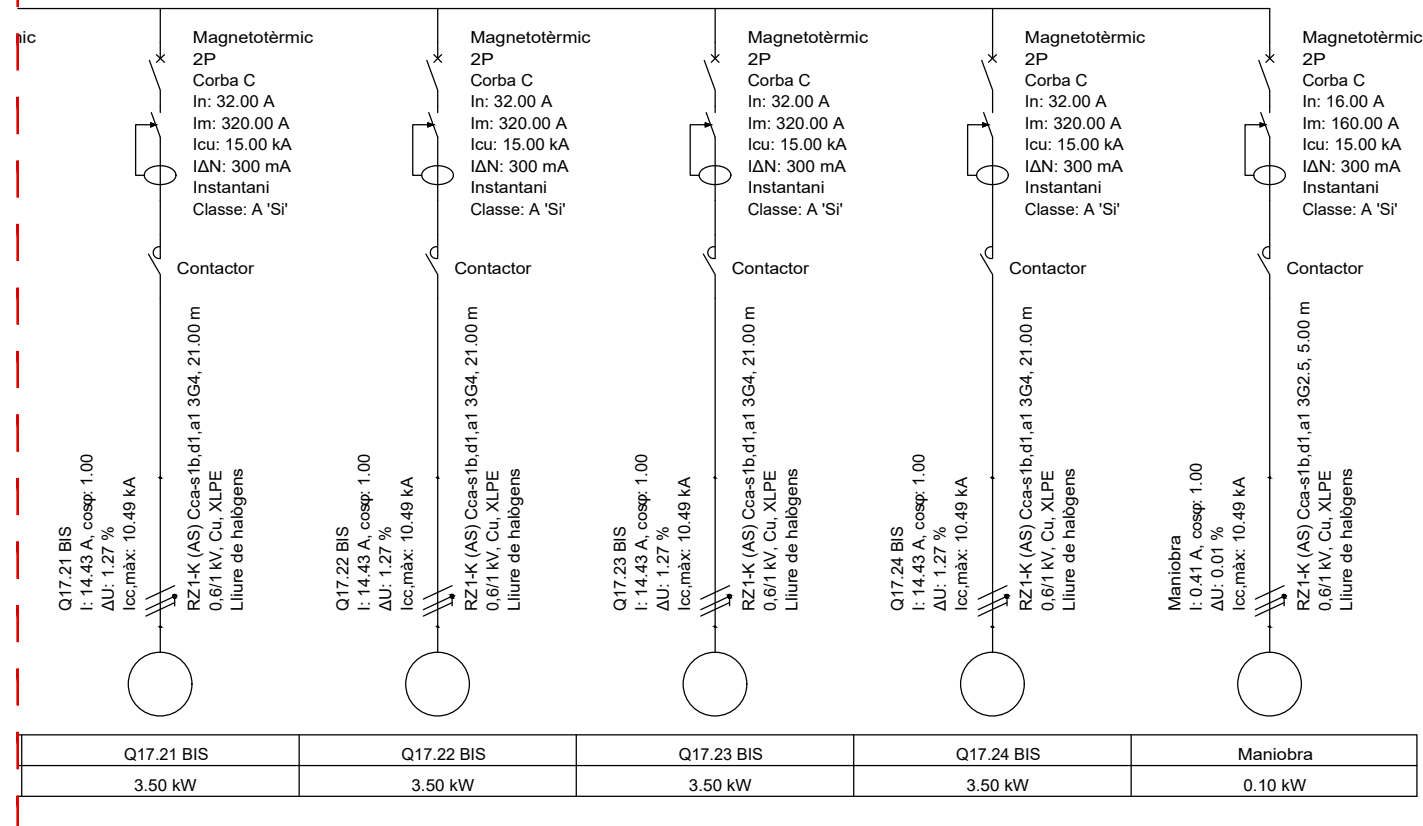
REVISIÓ DATA GENER 2022 A1 - E.: S/E A3 - E.: S/E

INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT  
ESQUEMES UNIFILARS  
Q17 BIS (1/2)

Aquest planol és propietat intel·lectual de ARCB, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i Femrega a tercers sense autorització expressa (L. apartat 1 de l'article 10.1 del "Text Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RD/L 1/1996).

ELU-13

B | C



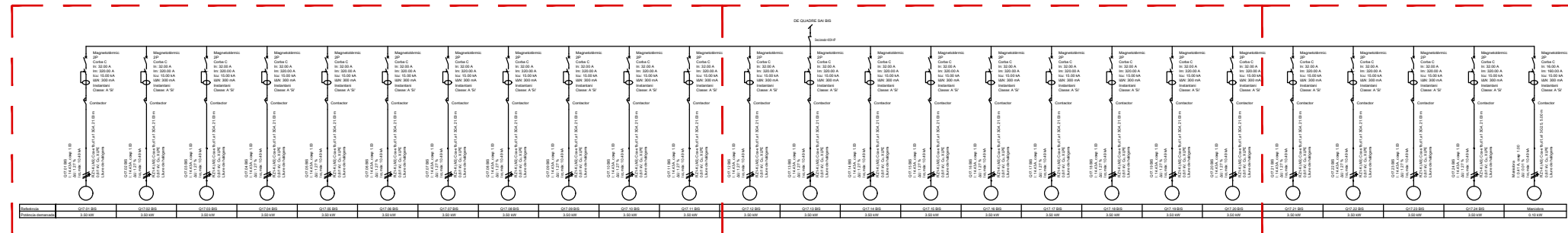
DETALL FRONTAL QUADRE

QUADRE Q17 BIS AMB TOTS ELS DISPOSITIUS AMB ELEMENTS PER A LA SEVA INTEGRACIÓ AMB SISTEMA "SMARTLINK" DE "SCHNEIDER ELECTRIC" CONTACTES AUXILIARS AMB CONNEXIÓ "SMARTLINK" PER A TOTS ELS DIFERENCIALS I MAGNETOTÈRMICS CONTACTORS AMB CONNEXIÓ "ACTI 9 SMARTLINK" COMMUNICACIÓ "ACTI 9 SMARTLINK" ETHERNET

A

B

C



ARC

www.arcbcn.cat

PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB.  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40

UAB

PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

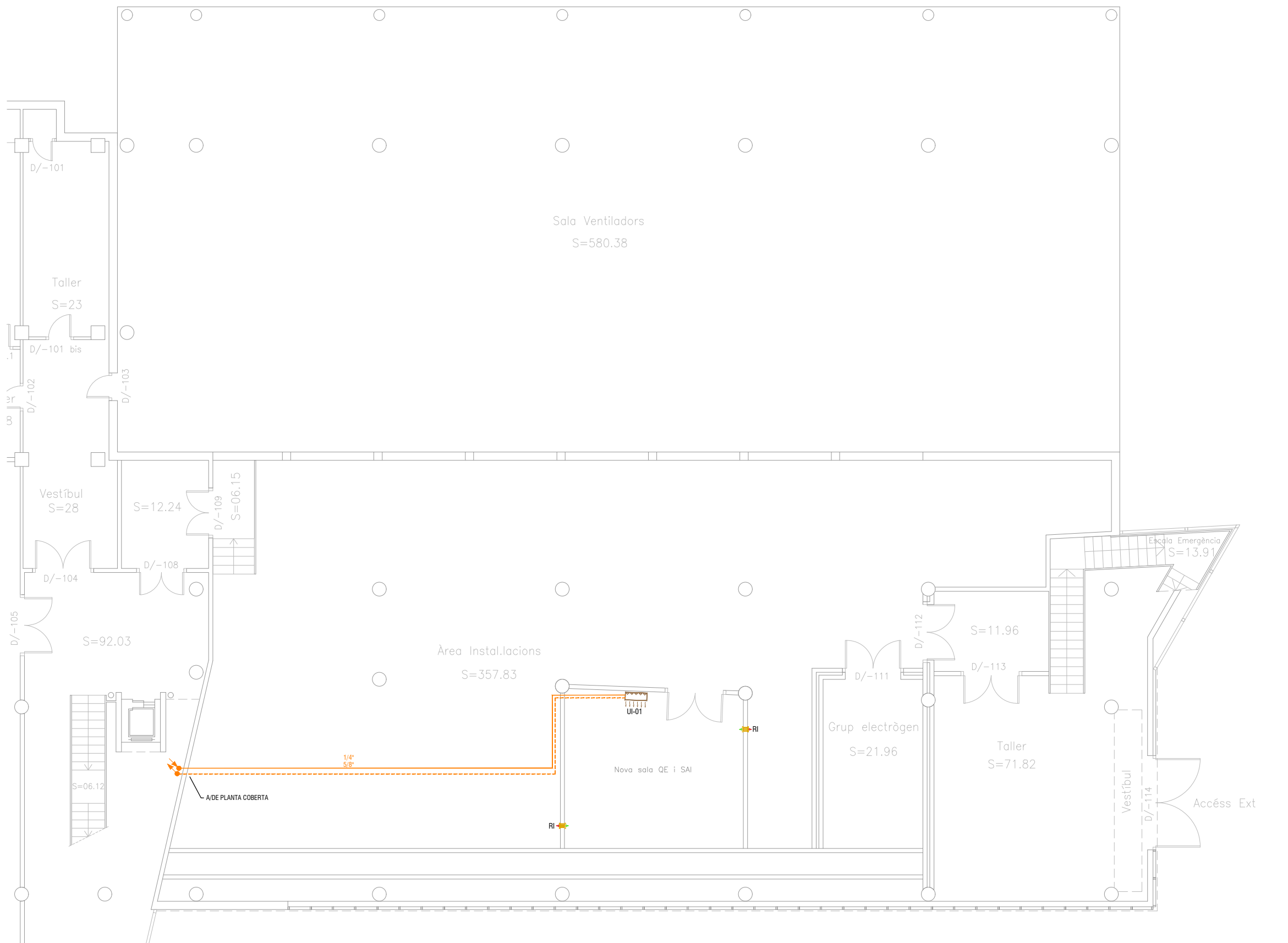
TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ

REVISIÓ DATA GENE 2022 A1 - E.: S/E A3 - E.: S/E

INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT  
ESQUEMES UNIFILARS  
Q17 BIS (2/2)

Aquest planol és propietat intel·lectual de ARCBN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L'apartat 1 de l'article 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RDL 1/1996)

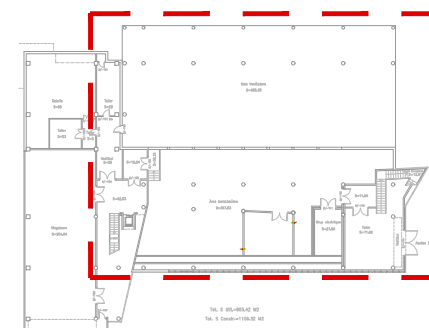
ELU-14



CLIMATITZACIÓ	
	INSTAL·LACIÓ EXISTENT
	AIGUA FREDA (AF) - IMPULSIÓ/RETORN
	AIGUA CALENTA (AC) - IMPULSIÓ/RETORN
	CIRCUIT FRIGORÍFIC (REFRIGERACIÓ/CALEFACCIÓ)
	CANONADES CIRCUIT IMPULSIÓ
	CANONADES CIRCUIT RETORN
	MUNTANT ASCENDENT / DESCENDENT
	VÀLVULA DE PAPALLONA
	VÀLVULA DE BOLA
	VÀLVULA D'EQUILIBRAT
	VÀLVULA DE RETENCIÓ
	FILTRE
	SONDA TEMPERATURA
	TERMÒMETRE
	MANÒMETRE
	INTERRUPTOR DE FLUXE
	ANTIVIBRATORI
	PURGADOR
	CANVI DE SECCIÓ CANONADA
	DOBLE REIXA INTUMESCENT DE 200x200, INFERIOR A 30cm DE TERRA I SUPERIOR A 30cm DE SOSTRE, ENCASTADA A PARET
	UNITAT INTERIOR FANCOIL - PARET

**CARACTERÍSTIQUES EQUIPS D'EXPANSIÓ DIRECTA**

Codi	Unitats	Marca	Model	Potència	Potència	Consum	Conexions línies		
				Fred	calor		Elèctric	líquid Ø "	gas Ø "
				kW	kW	kW	líquid Ø "	gas Ø "	gas
UE01+UI01	1	DAIKIN	FTXM71R+RMX71R	7,1	8,2	1,73	1/4	5/8	R32



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB. FASE-2  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40



PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

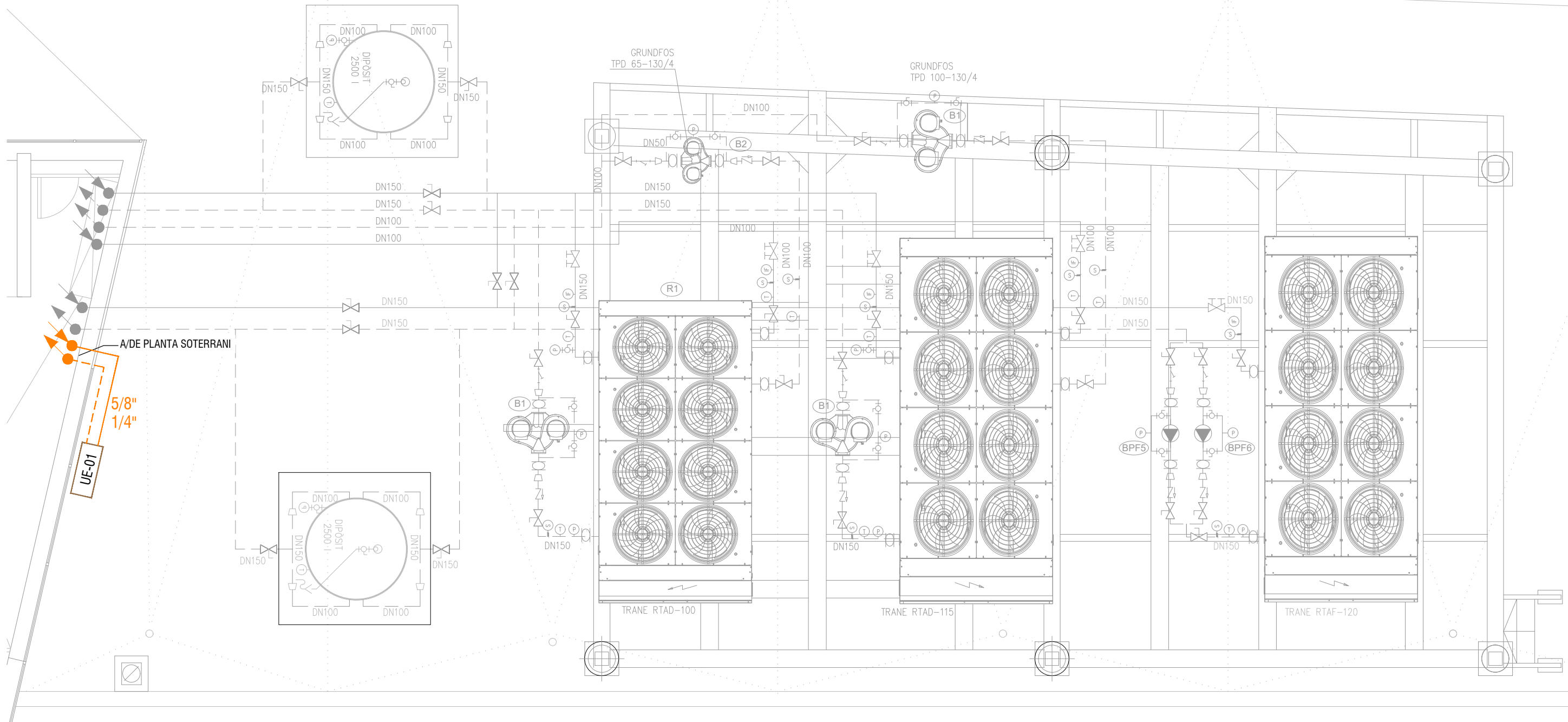
TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239

REVISIÓ A1 - E.: 1/75  
DATA GENER 2022 A3 - E.: 1/150

INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ  
PLANTA SOTERRANI  
ESTAT FINAL

Aquest pla és propietat intel·lectual de ARCBN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L'apartat 1 de l'article 10.1 del "Text Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RD.L 1/1996).

CL-01

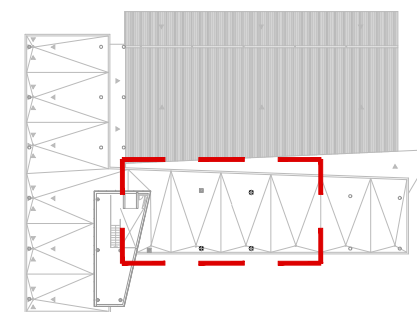


CLIMATITZACIÓ	
	INSTAL·LACIÓ EXISTENT
	AIGUA FREDA (AF) - IMPULSIÓ/RETORN
	AIGUA CALENTA (AC) - IMPULSIÓ/RETORN
	CIRCUIT FRIGORÍFIC (REFRIGERACIÓ/CALEFACCIÓ)
	CANONADES CIRCUIT IMPULSIÓ
	CANONADES CIRCUIT RETORN
	MUNTANT ASCENDENT / DESCENDENT
	VÀLVULA DE PAPALLONA
	VÀLVULA DE BOLA
	VÀLVULA D'EQUILIBRAT
	VÀLVULA DE RETENCIÓ
	FILTRE
	SONDA TEMPERATURA
	TERMÒMETRE
	MANÒMETRE
	INTERRUPTOR DE FLUXE
	ANTIVIBRATORI
	PURGADOR

CARACTERÍSTIQUES EQUIPS D'EXPANSIÓ DIRECTA

Codi	Unitats	Marca	Model	Potència	Potència	Consum	Conexions línies		
				Fred	calor		Elèctric	líquid Ø"	gas Ø"
				kW	kW	kW			
UE01+U01	1	DAIKIN	FTXM71R+RMX71R	7,1	8,2	1,73	1/4	5/8	R32

	CANVI DE SECCIÓ CANONADA
	UNITAT EXTERIOR - 1x1



**ARC**  
BCN

www.arcbcn.cat

PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB. FASE-2  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40

**UAB**

PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239

REVISIÓ A1 - E.: 1/30  
DATA GENER 2022 A3 - E.: 1/60

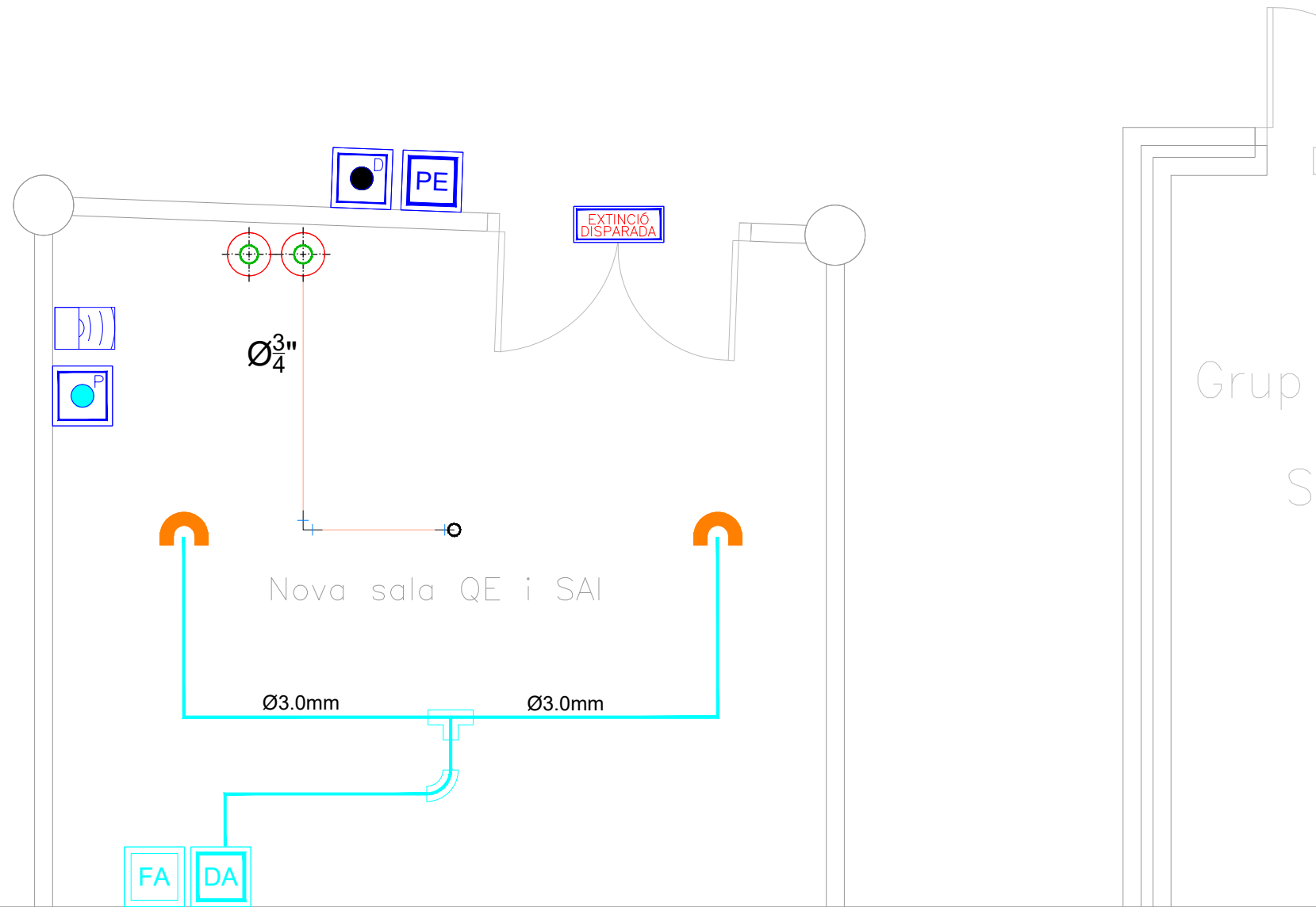
INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ  
PLANTA COBERTA  
ESTAT FINAL

Aquest plalet és propietat intel·lectual de ARCBN, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'emergència a tercers sense autorització expressa (L. Apartat 1 de l'article 10.1 del "Text Refundat de la Ley de Propiedad Intelectual" RD.L. 1/1996).

CL-02

Area Instal.lacions

S=357.83



CONTRA INCENDIS	
	PANEL D'EXTINCIÓ
	PULSADOR ACTIVACIÓ D'EXTINCIÓ
	PULSADOR PARADA D'EXTINCIÓ
	SIRENA DE PREALARMA D'EXTINCIÓ
	CARTELL "EXTINCIÓ ACTIVADA"
	DETECTOR D'ASPIRACIÓ VLF250
	FONT D'ALIMENTACIÓ
	CANONADA ABS 21 mm.
	PUNT DE MUESTREIG Ø3 mm.
	TAP AMB PUNT DE MUESTREIG Ø3 mm.
	CILINDRE 140L @ 300 bar IG100
	BOQUILLA RADIAL 360° 3/4" (FEDR20)
	CANONADA ASTM A106 Gr.B SCH.80
	ACCESORIS 3000 Lb.

Grup

S=



PROJECTE EXECUTIU REFORMA CPD UAB. FASE-2  
CAMPUS UAB-08193 BELLATERRA

REFERÈNCIA 5721-40

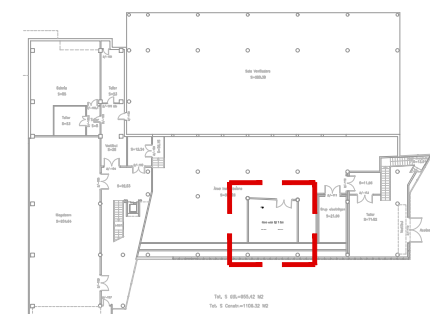


PROPIETAT UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

TÈCNIC ENRIC ROS BARÓ  
Enginyer Industrial  
col·legiat 10.239

REVISIÓ A1 - E.: 1/25  
DATA GENER 2022 A3 - E.: 1/50

INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS  
PLANTA SOTERRANI



Aquest plaer és propietat intel·lectual de ARCB, queda prohibida la seva reproducció total o parcial i l'entrega a tercers sense autorització expressa (L'apartat 1 de l'article 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RDL 1/1996).

CI-01

**ANNEX V: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B0C - PLAQUES, PLANXES I TaulERS**

#### **B0CH - Família B0CH**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

B0CHU067

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriment mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si es el cas.

S'han considerat els tipus de planxa següents:

- Planxa nervada d'acer galvanitzat
- Planxa nervada d'acer prelacat
- Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons
- Planxa grecada d'acer galvanitzat
- Planxa grecada d'acer prelacat

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.

Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als que es veurà sotmesa.

No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.

El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.

Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del grabat ha de ser l'indicat a la DT.

Tipus d'acer: S235JR

Toleràncies:

- Amplària de muntatge
  - Amplària nominal  $\leq 700$  mm: + 4 mm, - 0 mm
  - Amplària nominal  $> 700$  mm: + 5 mm, - 0 mm
- Llargària de la planxa: + 3%, - 0%
- Gruix de la planxa:
  - Gruix nominal  $\leq 0,8$  mm:  $\pm 0,10$  mm
  - Gruix nominal  $> 0,8$  mm:  $\pm 0,15$  mm
- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%

##### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.

Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.

##### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

\* UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frío. Condiciones técnicas de suministro.

##### **5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ**

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Inspecció visual del material a la seva recepció.

- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Tipus d'acer, segons CTE DB SE-A.
  - Característiques del recobriment, segons UNE 36-130
  - Característiques mecàniques:
    - Resistència a la tracció
    - Allargament mínim
    - Duresa Brinell
  - Característiques geomètriques:
    - Gruix
    - Llargària
    - Amplària

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

---

## E443 - Família 443

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E443511D,E443531D.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.

S'han considerat els elements següents:

- Bigues

S'han considerat els tipus de perfils següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1

- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant

- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació amb soldadura

- Col·locació amb cargols

- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball

- Replanteig i marcat dels eixos

- Col·locació i fixació provisional de la peça

- Aplomat i anivellació definitius

- Execució de les unions, en el seu cas

- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

#### CONDICIONS GENERALS:

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques. La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zinc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

#### COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE. Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complets més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complet més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:

- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:

- Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
- Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm

- Diàmetre dels forats:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

- Posició dels forats:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

#### COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrosió.

Els mètodes de protecció podran ser:

- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinejar al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge disposaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

#### COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode conminat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu. A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per a l'identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural

(EAE).

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

\* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- acreditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.

- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.

- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.

Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE. Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller, considerant-se les toleràncies al plec de condicions.

Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.

Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.

L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:

-Identificació del elements.

-Situació dels eixos de simetria.

-Situació de les zones de suport contigües.

-Paral·lelisme d'ales i platabandes.

-Perpendicularitat d'ales i ànimes.

-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.

-Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.

El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:

-Memòria de muntatge.

-Plànols de muntatge.

-Programa d'inspecció.

Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:

-L'ordre de cada operació.

-Eines utilitzades.

-Qualificació del personal.

-Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:

Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.

Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.

La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.

Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

UNIONS CARGOLADES:

Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.

En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.

La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.

UNIONS SOLDADES:

La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.

Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.

UNIONS CARGOLADES:

La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

UNIONS SOLDADES:

La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

Es controlaran tots els cordons de soldadura.

Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.

A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:

-Inspecció visual de tots els cordons.

-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.

Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062

-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.

-Partícules magnètiques(PM), segons UNE-EN 1290.

-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.

-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.

A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:

No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

---

## E443 - Família 443

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E443511D

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.

S'han considerat els elements següents:

- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Llindes
- Traves
- Encavallades
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)

S'han considerat els tipus de perfils següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

#### CONDICIONS GENERALS:

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques. La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zinc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

PILARS:

Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció 30 mm per sota del nivell del formigó.

L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.

Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.

La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.

Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:

- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi

Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE. Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:

- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
  - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
  - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.

Els mètodes de protecció podran ser:

- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluïxin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinejar al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge disposaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

### COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge

de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu. A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà

d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
  - Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

\* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.

Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE. Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller, considerant-se les toleràncies al plec de condicions.

Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.

Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.

L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:

- Identificació del elements.
- Situació dels eixos de simetria.
- Situació de les zones de suport contigües.
- Paral·lelisme d'ales i platabandes.
- Perpendicularitat d'ales i ànimes.
- Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
- Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.

El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:

- Memòria de muntatge.
- Plànols de muntatge.
- Programa d'inspecció.

Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:

- L'ordre de cada operació.
- Eines utilitzades.
- Qualificació del personal.
- Traçabilitat del sistema.

#### UNIONS SOLDADES:

Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.

Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.

La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970. Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

#### UNIONS CARGOLADES:

Es comprovaran els parells de serratge aplicats als cargols.

En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.

La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.

#### UNIONS SOLDADES:

La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.

Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.

#### UNIONS CARGOLADES:

La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

#### UNIONS SOLDADES:

La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

#### UNIONS SOLDADES:

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

Es controlaran tots els cordons de soldadura.

Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.

A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:

- Inspecció visual de tots els cordons.
- Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.

Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062

- Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
- Partícules magnètiques(PM), segons UNE-EN 1290.
- Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
- Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.

A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:

No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

---

## E4Z1 - ELEMENTS DE RECOLZAMENT

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### E4Z11611.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Recolzament estructural elàstic format mitjançant làmina de neoprè armat o sense armar, col·locat entre dues bases d'anivellament i base d'anivellament de morter de ciment per al suport dels mecanismes de recolzament.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Recolzaments:

- Preparació i comprovació de les superfícies de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament
- Col·locació dels aparells de recolzament

CONDICIONS GENERALS:

La col·locació dels elements ha d'estar d'acord amb les especificacions de la DT.

Els elements no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament.

Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat:

Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:

- Si l'alçària de la base és  $\leq 8$  cm:  $\geq 5$  cm
- Si l'alçària de la base és  $\geq 8$  cm:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'execució:

- Posició en planta:  $\pm 1$  mm
- Replanteig de cotes:  $\pm 10$  mm

RECOLZAMENTS:

No ha d'haver degradacions en el material elastomèric.

La superfície de recolzament ha d'estar anivellada i aplomada.

No hi ha d'haver irregularitats que dificultin el contacte entre els diferents elements.

L'aparell s'ha de situar entre dues bases d'anivellament.

L'aparell de recolzament ha d'estar uniformement comprimit i no han d'haver espais buits entre ell i les bases d'anivellament.

No hi ha d'haver desplaçaments de l'aparell respecte a la seva posició inicial.

S'ha d'evitar qualsevol encastament parcial de l'aparell de recolzament en les rases d'anivellament.

No hi ha d'haver distorsions excessives de l'aparell respecte a les previstes a la DT.

A una mateixa línia de recolzament, els aparells han de presentar escurçaments verticals idèntics sota càrregues verticals idèntiques.

Quan la placa porti incorporats pernns d'ancoratge les cares superior i inferior de l'aparell han d'estar en contacte amb les bases d'anivellament i els pernns d'ancoratge s'han d'encastar dins els elements estructurals que s'han de suportar.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig del eixos:  $\pm 5$  mm
  - Llargària:  $\pm 5\%$
  - Amplària:  $\pm 5\%$
  - Gruix:  $\pm 1$  mm
-

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

# E652 - ENVANS DE GUIX LAMINAT

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### E652834R.

Plec de condicions

## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'envans de plaques de guix laminat, amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat amb muntants de diferents seccions i aplacat amb plaques de guix laminat fixades mecànicament.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig dels perfils de l'entramat
- Col·locació i fixació dels perfils al parament
- Col·locació banda acústica
- Preparació de l'aïllament (retalls, etc.) i col·locació, en el seu cas
- Replanteig dels perfils
- Col·locació aplomat o anivellat i fixació dels perfils
- Col·locació d'aïllament tèrmic, si és el cas
- Preparació de les plaques (talls, forats, etc.)
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Fixació de les plaques als perfils
- Segellat dels junts
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls, etc

### CONDICIONS GENERALS:

El conjunt de l'aplatat ha de ser estable i indeformable a les accions previstes (vent, etc). Ha de formar una superfície plana i contínua que ha de quedar al nivell previst.

En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades ni defectes apreciables en les làmines de paper.

Si el sistema és fix, tots els junts, les arestes de cantonades i els racons han d'estar segellats degudament amb màstic per a junts.

L'especejament ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF. En qualsevol cas no quedaran tires de menys de 40cm.

Quan la placa no arribi a cobrir tota l'alçària, s'han de col·locar alternades, per tal d'evitar la continuïtat dels junts horitzontals.

Els junts han de coincidir sempre amb elements portants.

El conjunt ha de quedar aplomat i ben ancorat al suport.

Les plaques han d'estar alineades en la direcció vertical i en la direcció horitzontal.

El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.

El conjunt acabat ha de tenir un color uniforme.

Ha de tenir un aspecte uniforme, aplomat i sense defectes.

En aplacats a dues cares, els junts verticals d'ambdós costats no han de coincidir en el mateix muntant.

Ajust entre les plaques:  $\leq 2$  mm

Distància entre cargols del mateix muntant: 25 cm

Distància dels cargols a les vores de les plaques: 15 mm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig parcial:  $\pm 2$  mm
- Replanteig total:  $\pm 2$  mm
- Planor:  $\pm 5$  mm/2 m
- Aplomat:  $\pm 5$  mm/3 m
- Ajust entre plaques:  $\pm 1$  mm
- Distància dels cargols a les vores de les plaques:  $\pm 5$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a iniciar-ne l'execució cal que la coberta i el tancament de l'edifici s'hagin acabat, inclosa la fusteria dels buits d'obra que quedin en l'àmbit d'actuació.

Per a l'execució de les cantonades i acords de paraments, els perfils de terra i sostre s'han de tallar perpendicularment a la seva directriu per resoldre l'acord per testa, comptant però, amb els gruixos de les plaques que hagin de passar.

Queden expressament proscrietes les trobades a biaix de cartabó en el muntatge de la perfileria. La manipulació de les plaques (talls, forats per a instal·lacions, etc.) s'ha de fer abans de fixar-les al suport.

Els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta.

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.

Després d'executar cadascuna de les operacions del muntatge de l'envà, i abans de fer una operació que ocultï el resultat d'aquesta, s'ha de permetre a la DF doni la conformitat de les tasques realitzades.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen.
- Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig inicial
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a la col·locació de l'entramat metàl·lic.
- Comprovació de la geometria del parament vertical

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

Inspecció visual de la unitat acabada.

- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
- Prova d'estanqueïtat de façana pel mètode de ruixament directe UNE-EN 13051.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

## **E89F - Família E89F**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

E89FU012

#### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.

S'han considerat els tipus de superfícies següents:

- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)

S'han considerat els elements següents:

- Elements de calefacció
- Tubs

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

CONDICIONS GENERALS:

En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.

Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

PINTAT A L'ESMALT:

Gruix de la pel·lícula seca del revestiment:  $\geq 125$  micres

#### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

CONDICIONS GENERALS:

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire  $> 60\%$
- En exteriors: Velocitat del vent  $> 50$  km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.

S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.

No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.

S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.

En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.

#### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

PINTAT DE TUBS O PINTAT O ENVERNISSAT DE PASSAMÀ:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

#### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### **5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA**

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.

Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

---

## **E9S1 - Família E9S1**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

E9S1U069

#### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Conjunt de perfils d'acer que formen el bastidor i el pany de paret de la barana de protecció.

S'han considerat els tipus de baranes següents:

- De perfils buits d'acer
- De perfils IPN

BARANES DE PERFILS BUIITS D'ACER:

Han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials.

La grandària, tipus i disposició dels perfils han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.

La unió dels perfils s'ha de fer per soldadura (per arc o per resistència).

S'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil tingui plecs fets especialment per a allotjar les femelles dels cargols.

El moment d'inèrcia dels perfils de la barana no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions de carga més desfavorables, la fletxa sigui  $< L/250$ .

La disposició dels barrots serà de tal manera que no ha de permetre el pas a cap punt, d'una esfera de diàmetre equivalent a la separació entre brèndoles, ni ha de facilitar l'escalada.

Els muntants han de portar incorporats els dispositius d'ancoratge previstos al projecte.

Toleràncies:

- Llargària del perfil:  $\pm 1$  mm
- Secció del perfil:  $\pm 2,5\%$
- Rectitud d'arestes:  $\pm 2$  mm/m
- Torsió del perfil:  $\pm 1^\circ$ /m
- Planor:  $\pm 1$  mm/m
- Angles:  $\pm 1^\circ$

BARANES DE PERFILS IPN:

Ha d'estar formada per un conjunt de tubs rodons i muntants d'acer laminat, galvanitzats en calent.

La separació entre muntants ha de ser  $\leq 2$  m

Les dimensions del tub i dels muntants han de ser les especificades en el projecte.

Les superfícies dels perfils han de ser llises, uniformes i sense defectes superficials.

El gruix dels perfils ha de ser uniforme en tota la seva llargària.

El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

Tipus d'acer: S275JR

Protecció de galvanització:  $\geq 400$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc:  $\geq 98,5\%$

#### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

---

**BARANES DE PERFILS BUIITS D'ACER:**

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.

Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

**BARANES DE PERFILS IPN:**

Subministrament: Els elements d'acer laminat han de portar gravades en relleu les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.

Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus, el control serà:

- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment galvanitzat.
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on es garanteixen les condicions exigides al plec amb els assaigs corresponents a la classificació de la barana (UNE 85238).
  - Assaigs estàtics
  - Assaigs dinàmics
  - Assaigs de seguretat

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Cada 100 m de barana, es realitzaran els següents controls (UNE-EN ISO 1461):
  - Massa de recobriment (mètode magnètic)
  - Assaig d'adherència del
  - Comprovació geomètrica

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF i les normes de procediment indicades en cada assaig.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'acceptaran les baranes sense certificat de qualitat, o les classificades com NO APTES, segons UNE 85240.

L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència i massa del galvanitzat han de ser conformes a les especificacions del plec.

Les comprovacions geomètriques han de resultar conformes a les especificacions de la DT amb les toleràncies especificades. En cas contrari, es rebutjaran les peces defectuoses incrementant-ne el control sobre el doble de les mostres previstes, sense que hagin d'aparèixer incompliments per tal d'acceptar el lot corresponent.

---

## EAES - Família EAES

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EAEST100

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements d'ancoratge per a estructures d'acer.

S'han considerat els elements següents:

- Anclorats amb tac d'expansió d'acer, o tac químic, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó.
  - Anclorats amb perns de connexió soldats a perfils de planxa col·laborant d'acer galvanitzat
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En els ancoratges amb tac d'acer o químic:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Execució dels forats
- Neteja del forat
- Col·locació dels ancoratges

En els ancoratges amb perns de connexió:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Soldadura del pern a la planxa
- Comprovació de la unitat d'obra

#### ANCORATGE AMB TAC D'ACER O QUÍMIC:

El forat ha de ser perpendicular a la superfície del parament.

La profunditat del forat en el material de base portant ha de ser l'adequada en funció de les característiques geomètriques del tac utilitzat.

Les distàncies mínimes entre la posició dels ancoratges i el cantell del material de base han de ser suficients per a garantir les característiques mecàniques de l'ancoratge, d'acord amb les indicacions del fabricant de l'ancoratge.

El cargol s'ha d'apretar mitjançant una clau dinamomètrica, amb un moment de valor especificat en el càlcul de l'ancoratge.

#### TAC D'EXPANSIÓ:

El tac ha de quedar a nivell amb la cara exterior de l'element a fixar.

Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	15	18	24
Longitud ancoratge (mm)	109	130	152
Profunditat mínima encastament (mm)	88	100	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	20	25	25
Par de apriete màxim (Nm)	50	80	120

#### TAC QUÍMIC:

L'espàrrec ha d'estar introduït al forat la fondària que indica el fabricant.

Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	12	14	18
Longitud ancoratge (mm)	130	160	190
Profunditat mínima encastament (mm)	90	110	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	21	28	38
Par de apriete màxim (Nm)	35	60	120

#### ANCORATGE AMB PERNS DE CONNEXIÓ:

Els perns han d'estar col·locats a la part baixa de l'ona, en el punt de contacte de la planxa amb la biga sobre la que es recolza.

El pern ha d'anar soldat sobre una única planxa.

No s'han de soldar els perns en els cavalcaments de les planxes.

Ha de quedar perpendicular a la planxa.  
Ha d'assentar sobre una superfície llisa.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### ANCORATGE AMB TAC D'ACER O QUÍMIC:

El sistema emprat per taladrar el forat ha de ser per rotació, o per rotació i percussió, en funció del material de base.

El diàmetre de la broca ha de ser l'especificat segons el diàmetre del tac.

El forat s'ha de fer sempre perpendicular a la superfície exterior del material de base.

Si durant la realització del forat es troba una barra de l'armadura, cal interrompre el procés. No es travessarà cap armadura sense l'autorització expressa de la DF

Cal netejar de forma acurada el forat, eliminant la pols i les restes de material bufant amb un aparell adequat.

El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de realitzar seguint estrictament les especificacions pròpies del tipus utilitzat. Si el tac es de tipus químic, cal utilitzar el cartutx de resina subministrat pel fabricant del tac.

Si el cartutx es del tipus càpsula, s'ha d'introduir sencer, i sense obrir a la perforació. Una vegada al seu lloc, s'introduirà la varilla, punxant el centre de la càpsula.

Si el cartutx es del tipus amb aplicador exterior, cal utilitzar cartutxos que no estiguin oberts ni caducats, i seguir el procediment indicat pel fabricant. La primera manxada de l'aplicador es llençarà. L'aplicador s'ha d'introduir fins al fons de la perforació, i anar omplint el forat des del fons cap a l'exterior.

Si el tac es de tipus químic, cal esperar els temps recomanats pel fabricant, abans de cargolar i posar en càrrega l'ancoratge.

Un cop s'hagin col·locat els ancoratges i abans de cargolar, s'ha d'eliminar d'ells qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.

No s'han de provocar danys a la rosca del tac duran el muntatge.

### ANCORATGE AMB PERNS DE CONNEXIÓ:

La superfície de la planxa sobre la que s'ha de soldar el pern ha d'estar lliure de greixos, pintures i òxids.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'ancoratge definida segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## EASA - PORTES TALLAFOCS DE FULLES BATENTS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EASA72SF.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de porta tallafoc de fusta o metàl·lica, d'accionament manual o automàtic per termofusible.

S'han considerat els tipus següents:

- Portes de fulles batents

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació prèvia de que les dimensions del forat i de la porta són compatibles

- Replanteig en el forat de la situació dels elements d'ancoratge

- Fixació del bastiment, de les guies, col·locació del full i dels mecanismes d'obertura.

#### CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar ben aplomada, a escaire i al nivell previst.

Ha d'obrir i tancar correctament.

---

Toleràncies d'execució:

- Anivellament:  $\pm 1$  mm
- Aplomat:  $\leq 3$  mm (enfora)

PORTES DE FULLES BATENTS:

El gir s'ha de fer en el sentit d'evacuació i de manera que l'obertura de la porta no disminueixi l'amplària real de la via d'evacuació.

Alçària de col·locació dels mecanismes d'obertura: 1 m ( $\pm 50$  mm)

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

En la porta de fusta, un cop retirats els elements de protecció i de travada, els forats han de quedar tapats amb massilles, tacs, etc.

En les portes de fulles batents, l'ajustatge de les cares de contacte entre el bastiment i les fulles i entre les dues fulles, en el seu cas, s'ha de regular amb la posició de les frontisses de les fulles.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad en caso de incendio DB-SI, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació prèvia de que les dimensions del forat i de la porta són compatibles
- Replanteig en el forat de la situació dels elements d'ancoratge
- Fixació del bastiment, de les guies, col·locació del full i dels mecanismes d'obertura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual i control geomètric de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar l'execució de la unitat.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No hi ha condicions especificades per a l'execució de la partida.

---

## EASY - COL·LOCACIÓ DE PORTES TALLAFOCS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EASYA0K1.

Plec de condicions

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de porta tallafoc de dues fulles amb platines d'ancoratge collades amb morter.

S'han considerat els tipus següents:

- Portes de fulles corredisses
- Portes de fulles batents

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació prèvia de que les dimensions del forat i de la porta són compatibles
- Replanteig en el forat de la situació dels elements d'ancoratge
- Fixació del bastiment, de les guies, col·locació del full i dels mecanismes d'obertura.

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar ben aplomada, a escaire i al nivell previst.

Ha d'obrir i tancar correctament.

Nombre de punts d'ancoratge:

Dimensions de la llum (cm)	Nombre de platines d'ancoratge	
	total	al travesser
70 - 90 x 200	$\geq 7$	$\geq 1$
140 - 180 x 200	$\geq 8$	$\geq 2$

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm
- Anivellament:  $\pm 1$  mm
- Aplomat:  $\leq 3$  mm (enfora)

PORTES DE FULLES BATENTS:

El bastiment ha de quedar travat al parament amb platines d'ancoratge, 3 a cada muntant i al travesser, agafades amb morter. La part inferior ha d'estar encastada un mínim de 3 cm en el paviment.

PORTES DE FULLES CORREDISSES:

Els perfils tallafocs del bastiment han d'estar travats al parament pels tres costats, amb platines d'ancoratge a distàncies  $\leq 60$  cm.

La guia ha de quedar sòlidament fixada al suport i en la posició indicada en el plànol de muntatge. Les guies de recorregut han de quedar horitzontals, per a les portes d'accionament manual, o inclinades amb una pendent cap el punt mitjà de la porta  $\geq 2\%$ , en les d'accionament automàtic, i han de ser netes. Els mecanismes de rodament han de ser autolubricats per tal de facilitar el desplaçament de les fulles.

Els topalls de recorregut de les guies han de permetre l'obertura total de les fulles, sense disminuir en cap punt l'amplària real de la via d'evacuació.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant el procés de col·locació s'han d'utilitzar uns elements que garanteixin la protecció contra els impactes i uns altres que mantinguin l'escairat fins que el bastiment quedi ben travat.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PORTES DE FULLES CORREDISSES:

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

PORTES DE FULLES BATENTS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad en caso de incendio DB-SI, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL. PORTA DE FULLES BATENTS:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació prèvia de que les dimensions del forat i de la porta són compatibles
- Replanteig en el forat de la situació dels elements d'ancoratge
- Fixació del bastiment, de les guies, col·locació del full i dels mecanismes d'obertura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL. PORTA DE FULLES BATENTS:

Inspecció visual i control geomètric de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES. PORTA DE FULLES BATENTS:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. PORTA DE FULLES BATENTS:

Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar l'execució de la unitat.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. PORTA DE FULLES BATENTS:

No hi ha condicions especificades per a l'execució de la partida.

---

## EEGA - Família EGA

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EEGA1J36.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Condicionadors i bombes de calor partits d'expansió directa.

S'han considerat els següents tipus d'aparells:

- Condicionadors o bombes amb unitat interior de tipus mural
- Condicionadors o bombes amb unitat interior per a anar a terra o al sostre
- Condicionadors o bombes amb unitat interior de tipus cassette
- Condicionadors o bombes amb unitat interior per a conductes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge de la unitat exterior al suport
- Muntatge de la unitat interior al suport
- Connexió del circuit frigorífic entre ambdues unitats
- Connexió de la xarxa elèctrica d'ambdues unitats
- Connexió al circuit de control
- Connexió del drenatge
- Posada en marxa del equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Les posicions d'ambdues unitats han de ser les reflectides a la DT o, en el seu defecte, les indicades per la DF.

Els equips han de quedar fixats sòlidament als suports pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls als suports.

Els suports han de ser adequats al tipus d'aparell que han de subjectar.

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.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.

Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment han de situar-se en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenent als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.

Per aquells equips proveïts d'elements que per una o altre raó hagin de quedar ocults, s'ha de preveure un sistema de fàcil accés per mitjà de portes, mampares, pannels o altres elements. La situació exacte d'aquests elements d'accés ha de ser indicada durant la fase de muntatge i quedarà reflectida en els plànols finals de la instal·lació.

Les parts mòbils de l'aparell, com ara ventiladors i comportes, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació.

Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.

La instal·lació elèctrica de potència i la de control no poden anar sota el mateix conducte. En cas d'anar muntada sota una canal, aleshores han d'anar en compartiments diferents.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió. No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.

Els cables elèctrics han de quedar subjectats per la coberta a la carcassa de la caixa de connexions o de l'aparell, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.

Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.

Els cables elèctrics i els tubs frigorífics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant.

Les connexions dels equips i aparells a les canonades ha d'estar feta de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions.

Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.

Els conductes d'interconnexió han de quedar acoblats amb la unitat interior i respectar la distància horitzontal i vertical entre ambdues unitats, que s'indiquen a les instruccions d'instal·lació.

Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

La prova de servei ha d'estar feta.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques. Han d'anar segellades amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant.

Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió. Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.
- Comprovació de la correcta ubicació dels elements absorbents de vibracions segons indicacions del fabricant.

- Control específic als aparells:
  - Verificació de la instal·lació correcta del sistema de recollida del condensat
  - Verificació de la no existència de bosses d'aire ni de sorolls i vibracions.
  - Verificació del sistema de filtres, en els casos d'aplicació, segons les indicacions següents:
    - S'han d'emplenar prefiltres per a mantenir nets els components de les unitats de ventilació i tractament d'aire, així com prolongar la vida útil dels filtres finals. Els prefiltres s'han d'instal·lar a l'entrada de l'aire exterior de la unitat de tractament, així com a l'entrada de l'aire de retorn.
    - Els filtres finals s'han d'instal·lar després de la secció de tractament i, quant els locals a climatitzar siguin especialment sensibles a la brutícia, després del ventilador d'impulsió, procurant que la distribució de l'aire sobre la secció de filtres sigui uniforme.
    - En totes les seccions de filtrat, excepte les situades en preses d'aire exterior, s'han de garantir les condicions de funcionament en sec; la humitat relativa de l'aire ha de ser sempre inferior al 90%.
    - Les seccions de filtres de la classe G4 o menor per a les categories d'aire interior IDA 1, IDA 2 i IDA 3 només han de ser admeses com a seccions addicionals a les indicades a la taula 1.4.2.5
    - Els aparells de recuperació de calor han d'estar protegits amb secció de filtres de classe F6 o superior.
- Proves de funcionament, s'ha de verificar el funcionament específic de cada aparell:
  - Ventiladors (s'ha de comprovar: sentit de gir, velocitats, cabals, sorolls, consum elèctric, etc.).
  - Bateries (temperatures, pressió, accionament vàlvules de tres vies)
  - Impulsió (temperatura, humitat, etc.)
- Comprovació del rendiment de bateries i de la regulació de l'aparell.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de comprovar tots els climatitzadors, rebuts. En qualsevol altre cas la DF haurà de determinar la intensitat de la presa de mostres.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control del nivell sonor. Estudi acústic.
- Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.
- Manteniment de la instal·lació segons RITE
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

---

## EEH1 - Família EEH1

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor muntades sobre bancada.

S'han considerat els següents tipus d'aparells:

- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aire, amb ventiladors axials o centrífugs, equipades amb compressor hermètic rotatiu o alternatiu
- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aire, amb ventiladors axials o centrífugs, equipades amb compressor semihermètic alternatiu o de cargol
- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aigua equipades amb compressor hermètic rotatiu o alternatiu
- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aigua equipades amb compressor semihermètic alternatiu o de cargol

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de l'aparell a la bancada
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
- Connexió dels tubs del circuit d'aigua

- Connexió a la xarxa de drenatge
- Posada en marxa del equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixada sòlidament a l'estructura de suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls a l'estructura de suport.

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.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.

Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment han de situar-se en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenent als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.

Per aquells equips proveïts d'elements que per una o altre raó hagin de quedar ocults, s'ha de preveure un sistema de fàcil accés per mitjà de portes, mampares, panells o altres elements. La situació exacte d'aquests elements d'accés ha de ser indicada durant la fase de muntatge i quedarà reflectida en els plànols finals de la instal·lació.

Les parts mòbils de l'aparell, com ara ventiladors i comportes, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació.

Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.

La instal·lació elèctrica de potència i la de control no poden anar sota el mateix conducte. En cas d'anar muntada sota una canal, aleshores han d'anar en compartiments diferents.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió.

No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.

Els cables elèctrics han de quedar subjectats per la coberta a la carcassa de la caixa de connexions o de l'aparell, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.

Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.

Els cables elèctrics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant.

Les connexions dels equips i aparells a les canonades ha d'estar feta de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions.

Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.

Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

La prova de servei ha d'estar feta.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques. Han d'anar segellades amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant.

Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovació de la correcta execució del muntatge; que els equips i materials instal·lats es corresponen amb els especificats al projecte i els contractats amb l'empresa instal·ladora.
- Comprovació de la correcta ubicació dels elements absorbents de vibracions segons indicacions del fabricant.
- Comprovació de la correcta conducció dels ventiladors
- Comprovació de la situació de l'element en quan a la seva accessibilitat i distància respecte altres elements segons projecte i especificació dels fabricants.
- Verificació que hi ha instal·lats dispositius de control i protecció:
  - Dispositius de seguretat de pressió, pressostats d'alta i baixa
  - Protecció tèrmica dels motors
  - Protecció contra el gel
  - Interruptor de flux
  - Control de capacitat de líquid refrigerant
  - Relè de retard de temps
- Verificació i amidament de característiques de funcionament dels equips: pressions, temperatura, potència elèctrica consumida, cabals d'aigua i pèrdua de càrrega en evaporadors.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de controlar totes les plantes refredadores i bombes de calor.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control del nivell sonor. Estudi acústic.
- Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.
- Certificat de posta en marxa de fabricant
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.
- Manteniment de la instal·lació segons RITE
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

## EEU1 - PURGADORS AUTOMÀTICS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EEU11113.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Purgadors de llautó de posició vertical amb connexió per rosca instal·lats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació del tub que ha de rebre el purgador amb mini, estopa o pasta i cintes
- Roscat del purgador al tub
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar situat a la posició reflectida a la DT, tant pel que fa a la situació espacial, com a la posició dins de l'esquema.

S'ha d'instal·lar el circuit d'anada, 1,5 m per sobre de l'última derivació.

Ha de ser estanc a la pressió i temperatura de treball.

Ha d'estar proveït d'un recipient de desguàs connectat a la xarxa de sanejament.

Si el tub al que es connecta és d'acer, el junt d'estanquitat s'ha de fer amb mini i estopa, pastes o cinta.

Si el tub al que es connecta és de coure, es disposarà una peça especial de llautó roscada al purgador i soldada per capilaritat al tub de coure.

El seu eix principal ha de ser vertical.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm
- Nivell:  $\pm 10$  mm
- Verticalitat:  $\pm 2$  mm/10 cm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

\* Orden de 16 de mayo de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.

NTE-ICR/1975: Instalaciones de climatización. Radiación.

\* Orden de 26 de septiembre de 1973, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.

NTE-IFC/1973: Instalaciones de fontanería. Agua caliente.

## EEU4 - Família EEU4

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Instal·lació de dipòsits d'expansió tancats, de planxa d'acer i membrana elàstica, de fins a 1,4 m3 de capacitat, amb connexions roscades de 3/4", 1", 1" 1/2 i 2"

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja de l'interior dels conductes de connexió
- Replanteig de la posició de l'element
- Col·locació i fixació del dipòsit
- Connexió al conducte
- Prova d'estanquitat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

El dipòsit ha de quedar col·locat en el circuit de retorn.

El diàmetre interior de la canonada de connexió al dipòsit ha de ser com a mínim de 20 mm.

Entre el generador de calor i el dipòsit d'expansió no hi ha d'haver cap accessori o element que pugui interrompre o tallar el pas de l'aigua.

Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a la localització en l'esquema de la instal·lació.

El dipòsit ha de quedar anivellat i aplomat.

En el circuit hi ha d'haver una vàlvula de seguretat incorporada, tarada de manera que la sobrepressió en el dipòsit d'expansió, mai sigui superior a 0,5 bar.

En el circuit hi ha d'haver un manòmetre.

La instal·lació haurà d'estar protegida contra congelacions en cas de glaçada.

El dipòsit d'expansió ha de suportar un mínim de 300 kPa sense que s'apreciïn fugues o deformacions.

La capacitat del dipòsit ha de ser suficient per absorbir la variació del volum d'aigua de la instal·lació, al sobrepassar en 4 °C la temperatura de treball.

Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.

Distància als paraments laterals:  $\geq 15$  cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 20$  mm
- Aplomat (posició vertical):  $\pm 5$  mm
- Horitzontalitat (posició horitzontal):  $\pm 5$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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.

S'ha de protegir la membrana de possibles excessos de temperatura.

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

Abans de la instal·lació del dipòsit s'ha de netejar l'interior del tub.

La llargària del conducte de connexió ha de ser suficient com per fer possible el roscat de les unions.

Ha de quedar instal·lat en una posició tal que en ús no es puguin crear bosses d'aire al conducte.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

## EEU5 - Família EU5

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EEU52955.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Termòmetres bimetàlics o de mercuri instal·lats en canonada.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Amb abraçadora
- Amb beina roscada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i fixació de l'aparell a la canonada
- Prova de servei

#### CONDICIONS GENERALS:

El termòmetre ha d'estar instal·lat de forma que pugui deixar-se fora de servei i fer la seva substitució amb l'equip funcionant.

Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a localització en l'esquema de la instal·lació. Ha de portar indicat de forma visible la temperatura màxima de servei.

Ha d'estar ubicat on fàcilment es pugui veure la posició de l'escala indicadora del mateix.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

No pot estar col·locat a sobre o al costat de l'element que distorsioni les seves mesures com ara radiadors, difusors etc.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### COL·LOCAT AMB ABRAÇADORA:

La tensió de l'abraçadora ha de ser suficient per a la seva fixació

##### COL·LOCATS AMB BEINA ROSCADA:

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.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

UNE 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Proves finals globals a tota la instal·lació:
  - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible,

en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

---

## EEU6 - Família EU6

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EEU6U001.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Manòmetres d'esfera instal·lats roscats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i fixació de l'aparell a la canonada
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'anar connectat a la xarxa.

La pressió efectiva màxima de la instal·lació ha d'estar senyalada en l'escala del manòmetre i indicada de manera visible.

Ha d'estar instal·lat en un lloc accessible, visible i ventilat, de manera que quedi ben fixat i el seu funcionament sigui el correcte.

El manòmetre ha d'estar instal·lat de forma que pugui deixar-se fora de servei i fer la seva substitució amb l'equip funcionant.

La unió amb la canonada ha de ser estanca a la pressió de prova.

Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a localització en l'esquema de la instal·lació.

Ha de portar indicat els valors entre els quals normalment han d'estar els valors per ell mesurats.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar feta la prova de la instal·lació, amb el manòmetre funcionant.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 10$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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.

El tub de connexió ha d'estar lliure d'obstruccions.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Proves finals globals a tota la instal·lació:
  - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible,  
en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

---

## EEUG - Família EEUG

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EEUGN001

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de bola metàl·liques o sintètiques, muntades.

S'han considerat els elements següents:

- Vàlvules roscades amb actuador elèctric o pneumàtic.
- Vàlvules embridades amb actuador elèctric o pneumàtic
- Vàlvules manuals roscades
- Vàlvules manuals per a soldar entre tubs
- Vàlvules manuals embridades
- Vàlvules per anar a pressió

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntades superficialment
  - Muntades en pericó de canalització soterrada
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Vàlvula de bola amb actuador:

- Neteja de l'interior del tub i de les rosques si és el cas.
- Preparació de les unions amb cintes en el cas de les connexions amb rosca
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Connexió de l'actuador a la xarxa corresponent (elèctrica o pneumàtica)
- Prova de servei

Vàlvules de bola metàl·liques soldades:

- Neteja dels extrems dels tubs i vàlvules
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei

Vàlvules de bola per a col·locar roscades:

- Neteja de rosques i d'interior de tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei

Vàlvula de bola per encolar o embridar:

- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova d'estanquitat

#### CONDICIONS GENERALS:

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.

Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.

Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

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:  $\pm 30$  mm

#### MUNTADES SUPERFICIALMENT:

L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

#### MUNTADES EN PERICÓ:

L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el

cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

En el cas de vàlvules embridades, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

VÀLVULA DE BOLA AMB ACTUADOR:

S'ha de connectar la vàlvula a la xarxa corresponent i l'actuador a la xarxa elèctrica o pneumàtica.

VÀLVULES DE BOLA METÀL·LIQUES SOLDADES:

Les soldadures han de ser estanques a la pressió de treball.

La soldadura no ha de tenir cap defecte, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.

La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

VÀLVULAS DE BOLA PER A COL·LOCAR ROSCADES:

Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.

Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.

VÀLVULES DE BOLA METÀL·LIQUES SOLDADES:

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar les superfícies per unir de greix, òxids i pintura, i s'ha de tenir cura que quedin ben seques.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

VÀLVULA DE BOLA AMB ACTUADOR:

La connexió dels actuadors d'aquestes vàlvules s'ha de realitzar amb la xarxa elèctrica o pneumàtica fora de servei.

Quan l'actuador sigui pneumàtic les connexions amb la xarxa han de ser estanques.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

VÀLVULA DE BOLA AMB ACTUADOR ELÈCTRIC:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

---

## EEV2 - Família EV2

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEV23A00,EEV2C003,EEV2N002,EEV2N801,EEV2N705.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements de mesura per a la presa de dades en instal·lacions de climatització.

S'han contemplat els següents tipus d'elements:

- Sondes de temperatura, pressió, humitat relativa, pressió diferencial de l'aire i de qualitat de l'aire

- Termòstats

- Presòstats

- Humidòstats

- Interruptors de cabal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball

- Replanteig de la unitat d'obra

- Connexió a l'equip de regulació

- Fixació del termòstat al parament

- Prova de servei

- Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

La part sensible de l'equip de mesura ha de quedar exposada al fluid o element del que es volen pendre les lectures, de la manera especificada pel fabricant.

Les connexions elèctriques i de dades han d'estar fetes. Les connexions s'han de fer d'acord amb el sistema de connexió de l'equip.

Les parts dels equips que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.

La distància entre els equips i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment i no ha d'afectar la presa de dades. S'han de respectar les distàncies d'instal·lació i les recomanacions d'ubicació especificades a la DT del fabricant.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

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.

Ha d'estar feta la prova de servei.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel 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 corresponguin a les especificades al projecte.

S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrant com ara emalatges, retalls de tubs, etc.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Control de la col·locació adequada de sondes i termòstats: alçada, zona aïllada d'influències pertorbadores de la lectura de temperatura.
- Verificació del cablejat, aïllament de la coberta, aïllament de pertorbacions elèctriques, apantallament, distàncies respecte senyals forts.
- Verificació de l'ajust de sondes amb aparells de mesura calibrats.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Proves finals globals a tota la instal·lació:
  - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.
  - Verificació de l'actuació dels elements de regulació sobre el dispositiu al que estan associats.
- En instal·lacions amb control centralitzat (PLC o PC) es comprovarà:
  - Lectures
  - Actuacions dels elements
  - Actuació del sistema de control que realitza la regulació (funcionament per paràmetres de funcionament).

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

---

## EEVG - COMPTADORS DE CALORÍES I MESURADORS DE CONSUM

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EEVG2C81.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Comptadors de calories, col·locats.

S'han considerat els següents tipus de comptadors de calories:

- Comptadors de tipus compacte
- Comptadors de tipus hidrodinàmic (sense parts mòbils)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En els comptadors de tipus compacte:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge del comptador compacte (muntatge del mesurador de cabal a la canonada)
- Connexió de les sondes de temperatura
- Configuració de l'equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

En els comptadors de tipus hidrodinàmic (sense parts mòbils):

- Replanteig de la unitat d'obra
  - Muntatge del mesurador de cabal
  - Muntatge de les sondes de temperatura
-

- Muntatge del comptador de calories
- Muntatge de l'emissor
- Configuració de l'equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El mesurador de cabal ha de quedar connectat a la xarxa i en condicions de funcionament. El fluid ha de circular pel seu interior en el sentit que indica la fletxa que hi té gravada al cos. Hi ha d'haver una clau de pas a l'entrada i una altra a la sortida amb la finalitat de regular el cabal destinat a un usuari.

Els eixos del mesurador de cabal i els de la canonada han de quedar alineats.

No s'han de transmetre esforços entre el mesurador de cabal col·locat i la canonada. El mesurador de cabal ha d'anar muntat preferentment en el circuit de retorn.

Les connexions elèctriques amb les sondes de temperatura han d'estar fetes.

No s'han de transmetre esforços entre els elements d'instal·lació de les sondes de temperatura i la resta de components de l'equip.

Les parts de l'equip que necessitin operacions de manteniment han de ser accessibles, per aquest motiu, s'ha de deixar l'espai suficient entre el comptador i els elements que l'envolten.

El capçal electrònic que fa les funcions de calculadora del consum d'energia tèrmica ha d'anar muntat directament sobre el mesurador de cabal i ha de formar una unitat compacte amb aquest.

Les sondes de temperatura han d'anar connectades al capçal.

La mesura s'ha de poder fer des de l'exterior de l'edifici o bé des d'una centralització de comptadors d'energia tèrmica.

Ha de ser possible una lectura fàcil de la pantalla del capçal.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 30$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel 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 corresponguin a les especificades al projecte.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

UNE-EN 1434-1:2007 Contadores de energía térmica. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 1434-2:2007 Contadores de energía térmica. Parte 2: Requisitos de construcción.

## EF11 - Família F11

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EF11F223

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Instal·lacions de transport i distribució de fluids amb tubs d'acer negre, amb unions soldades, roscades o amb soldadura helicoidal i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment, encastats o al fons de la rasa.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

#### CONDICIONS GENERALS:

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.

Les reduccions de diàmetre, si no s'especifiquen, han de ser excèntriques i s'han de col·locar enrasades amb les generatrius superiors dels tubs per unir.

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.

Les tuberries per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.

La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes  $\geq 250$  mm.

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  $\geq 3$  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  $\geq 300$  mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.

#### COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles. 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.

En els trams encastats caldrà protegir els tubs contra l'oxidació i especialment evitar el contacte directe amb el guix o altres productes que deteriorin el ferro.

La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser  $\geq 30$  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.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

Diàmetre nominal	Distància entre suports (m)	
	trams	trams
	verticals	horitzontals

1/8"	1,8	1,5
1/4"	2	1,6
3/8"	2,5	1,8
1/2" - 3/4"	3	2,5
1"	3	2,8
1 1/4" - 2"	3,5	3
2 1/2"	4,5	3,5
3"	4,5	4
4" - 5"	5	5
6"	6	6

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat:  $\leq 2$  mm/m,  $\leq 15$  mm/total

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

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.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

Les femelles de les unions dels ramals embridats s'apretaran amb una clau dinamomètrica fins el valor indicat a la DT.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos i, finalment, aigua.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### TUBS:

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Verificació de l'ús de passamurs quan els tubs travessin sostres o parets.
- Verificació que l'execució es fa amb els pendents previstos al projecte segons l'ús de la instal·lació.
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
- Verificació de l'ús dels elements d'unió adequats, la correcta execució de soldadures si és el cas, i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de verificar per mostreig diferents punts de la instal·lació, en cas de deficiències, s'ha de realitzar un mostreig extensiu.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de

procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat. En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

---

## EF50 - Família EF50

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EF500E00

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Instal·lacions de transport i distribució de fluids amb tubs d'acer negre, amb unions soldades, roscades o amb soldadura helicoidal i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment, encastats o al fons de la rasa.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

#### CONDICIONS GENERALS:

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.

Les reduccions de diàmetre, si no s'especifiquen, han de ser excèntriques i s'han de col·locar enrasades amb les generatrius superiors dels tubs per unir.

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.

Les tuberies per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.

La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes  $\geq 250$  mm.

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  $\geq 3$  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  $\geq 300$  mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.

#### COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles. 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.

En els trams encastats caldrà protegir els tubs contra l'oxidació i especialment evitar el contacte directe amb el guix o altres productes que deteriorin el ferro.

La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser  $\geq 30$  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.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops. 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. Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tancar els extrems oberts. Les femelles de les unions dels ramals embridats s'apretaran amb una clau dinamomètrica fins el valor indicat a la DT. Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos i, finalment, aigua. En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### TUBS:

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat. En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Verificació de l'ús de passamurs quan els tubs travessin sostres o parets.
- Verificació que l'execució es fa amb els pendents previstos al projecte segons l'ús de la instal·lació.
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
- Verificació de l'ús dels elements d'unió adequats, la correcta execució de soldadures si és el cas, i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de verificar per mostreig diferents punts de la instal·lació, en cas de deficiències, s'ha de realitzar un mostreig extensiu.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat. En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

---

## EFM2 - MANIGUETS ANTIVIBRATORIS FLEXIBLES

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EFM28F30,EFM2TREQ,EFM28D30.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Maniguets antivibratoris col·locats entre les canonades i els equips.

S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:

- Maniguet antivibratori flexible d'acer inoxidable, col·locat superficialment i soldat per capil·laritat.
  - Maniguet antivibratori de cautxú EPDM col·locat superficialment i amb els extrems roscats
  - Maniguet antivibratori de cautxú EPDM col·locat superficialment i amb els extrems embridats
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
  - Muntatge en la seva posició definitiva
  - Execució de totes les unions i soldadures necessàries
  - Retirada de l'obra de retalls de tubs, restes de soldadura, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Les unions han de ser estanques.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.

La distància entre el maniguet i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el muntatge i el desmuntatge.

Els eixos del maniguet i de la canonada han de quedar alineats.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

El pes de la canonada no ha de descansar sobre el maniguet.

La presència del maniguet no ha de provocar alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Toleràncies d'execució:

- Posició:  $\pm 10$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

---

EFQ3 - Família FQ3

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EFQ33GSL.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació d'aïllament tèrmic de conduccions.

S'han considerat els materials següents:

- Tubs amb escumes elastomèriques

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un llocs fàcilment accessibles (muntants, etc.)

- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)

- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de col·locar en contacte continuat amb tota la superfície del tub, sense cap compressió que en redueixi el gruix.

L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació.

En aïllaments amb escumes elastomèriques, en la unió, les camises veïnes s'han d'enganxar entre elles i han de quedar a pressió.

La temperatura de la superfície exterior, en funcionament, ha de ser  $\leq 15^{\circ}\text{C}$  per sobre de la temperatura ambient.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de col·locar la camisa, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels aïllaments a l'obra.

- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:

- Correcta col·locació dels aïllaments utilitzant els accessoris adequats de fixació o enganxament de forma que no quedin càmeres d'aire entre aïllament i tub.

- Inexistència de trams de la instal·lació sense aïllar que hagin d'anar aïllats

- Conductivitat tèrmica de referència

- Variacions del traçat de la instal·lació i comprovació de les pèrdues tèrmiques globals per al conjunt de conduccions per no superar el 4 % de la potència màxima que transporta segons justificació de projecte i RITE.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de

procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

---

## **EFQ3 - Família FQ3**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **EFQ33GSL -**

### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Col·locació d'aïllament tèrmic de conduccions.

S'han considerat els materials següents:

- Tubs rígids de llana de vidre aglomerada amb resines termoestables oberts per una generatriu
- Tubs amb escumes elastomèriques
- Tubs rígids de poliestirè expandit formats per dues peces amb els dos extrems longitudinals encadellats
- Tub flexible de polietilè expandit i obert per una generatriu
- Tubs rígids de llana de roca aglomerada amb resines fenòliques, oberts per una generatriu

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un llocs fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de col·locar en contacte continuat amb tota la superfície del tub, sense cap compressió que en redueixi el gruix.

L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació.

En aïllaments amb escumes elastomèriques, en la unió, les camises veïnes s'han d'enganxar entre elles i han de quedar a pressió.

En aïllaments amb poliestirè expandit, les peces s'uneixen entre sí pels extrems longitudinals encadellats. La unió per testa amb les peces veïnes s'ha de realitzar a tocar.

En aïllaments amb polietilè expandit, s'han d'enganxar entre ells els llavis del tall longitudinal, així com la unió de camises veïnes, que han de quedar a compressió.

La temperatura de la superfície exterior, en funcionament, ha de ser  $\leq 15^{\circ}\text{C}$  per sobre de la temperatura ambient.

### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

Abans de col·locar la camisa, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció.

### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

### **5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA**

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels aïllaments a l'obra.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
  - Correcta col·locació dels aïllaments utilitzant els accessoris adequats de fixació o enganxament de forma que no quedin càmeres d'aire entre aïllament i tub.
  - Inexistència de trams de la instal·lació sense aïllar que hagin d'anar aïllats
- Conductivitat tèrmica de referència
- Variacions del traçat de la instal·lació i comprovació de les pèrdues tèrmiques globals per al conjunt de conduccions per no superar el 4 % de la potència màxima que transporta segons justificació de projecte i RITE.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

---

## EFR1 - RECOBRIMENTS D'AÏLLAMENTS TÈRMICS DE CANONADES

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EFR11912.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Recobriments d'aïllaments tèrmics de canonades amb planxa d'alumini.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un llocs fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

#### CONDICIONS GENERALS:

El recobriment serà continu a tot el llarg de la canonada no deixant en cap punt al descobert l'aïllament tèrmic.

Per al recobriment dels accessoris de la canonada, com ara colzes, brides o vàlvules, s'utilitzaran únicament les peces especials adequades, colzes de planxa d'alumini i cobertes de vàlvules o brides.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es recobriran primer els trams de canonades i posteriorment es col·locaran les cobertes de brides i vàlvules que abraçaran els extrems dels recobriments adjacents.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **EG14 - Família EG14**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 20$  mm
- Aplomat:  $\pm 2\%$

#### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

#### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

---

## **EG21 - TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **EG21H71J.**

Plec de condicions

#### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els canvis de direcció s'han de fer 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:  $\pm 20$  mm
- Alineació:  $\pm 2\%$ ,  $\leq 20$  mm/total

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de reblir.

Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.

Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.

L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.

Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.

El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

El radi de curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.

Fondària de les rases:  $\geq 40$  cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos:  $\geq 20$  cm

Distància entre el tub i la capa de protecció:  $\geq 10$  cm

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals:  $\leq 60$  cm
- Trams verticals:  $\leq 80$  cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos:  $\geq 25$  cm

Distància entre registres:  $\leq 1500$  cm

Nombre de corbes de  $90^\circ$  entre dos registres consecutius:  $\leq 3$

Penetració del tub dins les caixes: 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció:  $\pm 5$  mm
- Penetració del tub dins les caixes:  $\pm 2$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF. Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

## EG22 - Família G22

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EG22H815.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Tubs col·locats encastats
  - Tubs col·locats sota paviment
  - Tubs col·locats sobre sostremort
  - Tubs col·locats al fons de la rasa
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
  - L'estesa, fixació o col·locació del tub
  - Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

El tub 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 dintre les caixes:  $\pm 2$  mm

#### ENCASTAT:

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriments de guix:  $\geq 1$  cm

#### SOBRE SOSTREMORT:

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

#### MUNTAT A SOTA D'UN 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.

**CANALITZACIÓ SOTERRADA:**

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius:  $\leq 3$

Distància entre el tub i la capa de protecció:  $\geq 10$  cm

Fondària de les rases:  $\geq 40$  cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Penetració del tub dins dels pericons:  $\pm 10$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF. Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

### CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

### CANALITZACIÓ SOTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a

distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.

- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

## EG2D - Família G2D

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG2DDGM8,EG2DDGK8,EG2DDGH8,EG2DD8F8,EG2DD8F9,EG2DDGK7.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Safata metàl·lica d'amplària fins a 600 mm i muntada superficialment o fixada amb suports.

S'han considerat els tipus següents:

- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
- Escala de perfil d'acer

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació i nivellació
- Talls finals en corbes i cantonades

CONDICIONS GENERALS:

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, separades en funció de la càrrega admissible de la safata i fixades al parament o al sostre mitjançant perns d'ancoratge o tacs i visos.

Els conductors s'instal·laran a les safates de manera que no es superi la càrrega de treball admissible declarada pel fabricant.

Les unions, derivacions, canvis de direcció, etc., s'han de fer amb peces que assegurin la unió dels diferents trams de la safata, fixades amb cargols o rebllons.

Han de tenir continuïtat elèctrica segons les especificacions de la norma UNE-EN 61537 i el REBT.

La connexió a terra es farà utilitzant els borns de connexió a terra facilitats pel fabricant.

Si la instal·lació consta simultàniament de cables de potència i cables de dades, els cables mantindran sempre una distància de separació adequada, i en el cas que cohabitin a la mateixa safata es col·locaran perfils separadors.

El final de les safates ha d'estar cobert amb tapetes de final de tram.

Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.

XAPA D'ACER:

Els canvis de direcció i corbes s'han de fer amb una peça d'unió fixada amb cargols i rebllons.

Distància entre fixacions:  $\leq 1,5$  m

REIXA O PERFIL:

Els canvis de direcció i corbes s'han de fer mitjançant talls a la seva secció per tal de poder doblegar-la.

Distància entre fixacions:  $\leq 1,5$  m

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

### EG31 - Família EG31

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG312334

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV. S'han considerat els tipus següents:

- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

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, de forma que es garanteixi

---

tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

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.

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 ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

Penetració del conductor dins les caixes:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes:  $\pm 10$  mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat:  $\geq 4$  m

- Amb transit rodat:  $\geq 6$  m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, 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:  $\leq 80$ cm

Distància vertical entre fixacions:  $\leq 150$ cm

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o bé es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció.

En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçiment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o bé en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:

Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o bé en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació:  $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen

les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm<sup>2</sup>.

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

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.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

## EG62 - INTERRUPTORS I COMMUTADORS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EG62D1DP.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Interruptors i commutadors encastats o muntats superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:

- Replanteig de la unitat d'obra

- Muntatge, fixació i anivellació

- Connexionat

- Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

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:  $\pm 20$  mm

INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:

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, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30$  N

Toleràncies d'instal·lació:

- Aplomat:  $\pm 2\%$

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig 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.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (emalatges, retalls de cables, etc.).

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

## EG63 - ENDOLLS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EG63D15S.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

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:  $\pm 20$  mm

#### INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:

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, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.

L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30$  N

Toleràncies d'instal·lació:

- Aplomat:  $\pm 2\%$

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig 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.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.

- Verificar que el sistema de fixació es correcte

- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden

- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.

- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

## EGB1 - Família EGB1

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EGB14S31

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Bateria de condensadors d'energia reactiva de 4 kVar a 20 kVar, de 230, 400 o 500 V de tensió nominal, de funcionament automàtic o mixte, muntada superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Muntatge i fixació

- Connexionat

CONDICIONS GENERALS:

La bateria ha d'estar muntada superficialment i ha de quedar fixada sòlidament al parament.

La connexió ha d'estar feta amb cable de mànega i terminals.

L'envoltant del condensador ha de quedar connectada a la xarxa de connexió a terra.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificar el funcionament de l'equip, comprovant la connexió i desconnexió dels condensadors de forma correcta d'acord al cos ajustat.
- Verificar que els consums dels condensadors s'adequa a les seves característiques nominals.
- Ajustar l'equip als paràmetres de projecte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF podran ser acceptats o rebutjats tots o part dels equips

---

## EGC1 - Família EGC1

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Grup electrògen de fins a 1850 kVA, per a 220/380 V de tensió o amb selecció de tensió, amb motor diesel, fix, sistema de funcionament manual o automàtic, instal·lat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i posada en marxa

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar instal·lat en locals especialment destinats al servei elèctric o han d'estar separats dels llocs on tinguin accés persones no especialitzades per mitjà d'envans adequats.

El grup electrògen ha de quedar instal·lat damunt una bancada de formigó de característiques i dimensions d'acord amb el pes i dimensions del grup i les dades que subministrarà el fabricant. Ha de quedar instal·lat un sistema antivibratori de motlles o de goma que fixarà sòlidament el grup electrogen a la bancada de formigó.

Ha de quedar instal·lat un sistema de subministre que garanteixi un proveïment de combustible sense interrupcions i net.

Ha de quedar instal·lat un sistema de ventilació que mantingui l'increment de temperatura del local on està implantat el grup inferior a 11°C.

La sortida d'aire del radiador del motor ha d'estar conduïda cap a l'exterior mitjançant una canalització flexible que unirà d'una forma contínua el radiador amb un forat amb reixa metàl·lica de sortida d'aire a l'exterior.

La canalització d'aire del radiador ha de ser tan curta i directa com sigui possible.

La secció de la canalització de sortida d'aire del radiador ha de ser la suficient com per a provocar una contrapressió inferior a 1,3 m.c.a.

La connexió del motor amb el tub d'escapada de gasos ha d'estar feta amb tub flexible.

La suspensió del tub d'escapada de gasos ha d'estar feta mitjançant aïlladors de vibració.

Ha de quedar instal·lat un silenciador formant continuïtat amb el tub d'escapada de gasos per minimitzar el soroll.

El silenciador ha d'estar col·locat el més aprop possible del motor per maximitzar els seus efectes.

---

El diàmetre del tub d'escapada de gasos ha de ser tal que la caiguda de pressió, considerant tot el sistema d'escapada, sigui inferior a 0,63 m.c.a.

Han de quedar instal·lats junts de dilatació al llarg del tub d'escapada de gasos d'acord amb les instruccions del fabricant.

El grup electrògen ha de quedar anivellat.

Dimensions mínimes del local (llarg x alt x ample):

Potència (kVA)	Dimensions (cm)
Fins a 60	500x300x380
De 60 a 200	570x300x380
De 200 a 600	600x350x400
De 600 a 900	650x400x500
De 900 a 1850	830x400x500

La superfície del forat d'entrada d'aire al local on és implantat el grup electrògen han de ser sensiblement iguals, com a mínim, a la del forat de sortida d'aire del radiador.

Dimensions del forat de sortida d'aire del radiador a l'exterior (ample x alt):

Potència (kVA)	Dimensions (cm)
De fins a 60	65x65
De 60 a 200	75x85
De 200 a 600	125x115
De 600 a 900	130x140
De 900 a 1850	200x190

Toleràncies d'execució:

- Posició:  $\pm 50$  mm
- Aplomat:  $\pm 2\%$

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant el muntatge s'ha de tenir especial cura en no produir la descàrrega de la bateria.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació prèvia a la instal·lació dels equips, l'adequació del local i la correcta execució de les bancades i els ancoratges.
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra, anivellació, col·locació de silent-blocs i generador.
- Verificar la correcta execució dels Quadres
- Verificar l'execució de la instal·lació de potència i commutació.
- Verificar l'autonomia de l'equip o instal·lació segons paràmetres de projecte.
- Verificar les instal·lacions de conductes de combustible, silenciador, sortida de fums i circuit de refrigeració exterior, si existeix.
- Fer proves de servei, comprovant:
  - Funcionament del conjunt amb maniobres manuals, arrancada i aturada del motor
  - Acoplament de grups (casos de més d'1 grup en paral·lel)
  - Connexió automàtica a la xarxa, provocant un defecte total de la tensió de xarxa. Es mesurarà el temps de connexió que ha d'estar d'acord amb l'especificat en el projecte
  - Funcionament en càrrega, comprovant la tensió, corrent i potència subministrada, així com les temperatures de motor i refrigeració. Es realitzarà aquest assaig com a mínim fins que les temperatures s'hagin estabilitzat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Medició del nivell sonor en la sala i zones contigües a la mateixa.

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i proves de servei.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es procedirà a la correcció dels defectes d'instal·lació que es troben.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

---

## **EGC7 - Família EGC7**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **EGC7ARC2**

#### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Sistema d'alimentació ininterrompuda, col·locat.

S'han contemplat els elements següents:

- Sistemes d'alimentació ininterrompuda tipus line interactive
- Sistemes d'alimentació ininterrompuda tipus on-line de doble conversió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Desembalatge i inspecció del material subministrat
- Replanteig de la unitat d'obra d'acord amb la DT del projecte i la DT i esquemes del fabricant
- Col·locació de l'equip en la seva posició definitiva
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control, si és el cas
- Posada en marxa de l'equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, restes de materials, etc i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

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.

Ha de quedar instal·lat al lloc on la temperatura i condicions ambientals estiguin dintre dels límits indicats pel fabricant i en funció del grau de protecció IP/IK.

Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques, tant les dels circuits de potència com les dels circuits de control en el seu cas. Es faran servir els cables de les seccions i tipus indicats a la DT del fabricant o del projecte i, que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra. Es farà servir el sistema de connexió adequat en cada cas a les característiques de l'equip.

Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables han d'estar degudament arrodonits i aïllats. En cap cas els cables han de transmetre esforços a les regletes de connexió.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Els comandaments de l'equip i les pantalles i dispositius de comunicació local han de ser accessibles i visibles.

Al voltant de l'equip cal deixar l'espai lliure suficient per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Per aquest motiu es respectaran les separacions mínimes a altres equips o a la pròpia construcció i, en general, les condicions d'instal·lació indicades a la DT del fabricant. No poden quedar obstruïdes les ranures de ventilació.

Si l'equip té portes o registres, aquests han de ser accessibles i s'han de poder obrir i tancar correctament.

Els equips han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.

Ha d'estar feta la posada en funcionament de l'aparell i la prova de servei prevista en la DT del projecte, protocol de proves del projecte o DT del fabricant i els resultats obtinguts han de coincidir amb el previstos o, en el seu defecte, els indicats per la DF.

#### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades

---

al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.

Queda expressament prohibit fer modificacions sobre l'equip subministrat pel fabricant.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

---

## EH61 - LLUMS D'EMERGÈNCIA

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EH61RH99.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Llum d'emergència i senyalització amb làmpada fluorescent o led, muntada superficialment o encastada.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntades superficialment
- Muntades encastades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.

Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 20$  mm
- Aplomat:  $\pm 2$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant. Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

---

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.  
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.  
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, cables, etc.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.  
La instal·lació inclou la làmpada, el cablejat interior i l'equip complet d'encesa en el seu cas.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

UNE 72550:1985 Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones.

UNE 72551:1985 Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.

UNE 72552:1985 Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación.

UNE 72553:1985 Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

## EM12 - CENTRALS DE DETECCIÓ

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EM12ARC1.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Centrals de detecció d'incendis, gas i de CO muntades i col·locades a la paret.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació al parament
- Connexió a la xarxa elèctrica i al circuit de detecció (No s'inclou la xarxa ni el circuit a la partida d'obra)

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

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:  $\pm 30$  mm  
- Horitzontalitat:  $\pm 3$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig 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 s'han de fer amb els estris adequats.  
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.  
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació de detecció d'incendi a l'obra.
- Control del procés de muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació i distància respecte senyals fortes (BT), conductors i tubs de protecció.
- Verificació de la situació i el número de detectors i polsadors, segons especificacions de projecte, i les distàncies i accessibilitat:
- Proves de funcionament: S'han d'activar detectors i polsadors i s'ha de verificar (amb alimentació normal i amb alimentació d'emergència):
  - Senyalització en central de detecció (òptica i acústica)
  - Activació de sirenes a la zona/sector
  - Maniobres de tancament dels sectors/portes de sectorització (si existeixen), comportes en conductes de clima (si existeixen) aturada d'equips de climatització (si està previst). Actuació de ventiladors de sobre pressió en escales d'evacuació (si està previst).

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació dels tests de vigilància propis de la central i comprovar el funcionament de l'alarma en central per desconexió de línies d'unió o element de detecció.
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de comprovar tots els detectors i polsadors.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

---

## EM13 - SIRENES

Plec de condicions

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sirenes electròniques muntades a l'interior o a l'exterior, i sirenes electromecàniques muntades a l'interior.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació al parament
- Connexió a la xarxa elèctrica i al circuit de detecció (No s'inclou la xarxa ni el circuit a la partida d'obra)

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar fixada sòlidament en posició vertical mitjançant tacs i visos.

Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats.

Ha de quedar connectada a la xarxa d'alimentació.

Quan es col·loca muntada a l'exterior, ha de quedar protegida de l'acció de la pluja.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 30$  mm
- Horitzontalitat:  $\pm 2$  mm

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació de detecció d'incendi a l'obra.
- Control del procés de muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació i distància respecte senyals fortes (BT), conductors i tubs de protecció.
- Verificació de la situació i el número de detectors i polsadors, segons especificacions de projecte, i les distàncies i accessibilitat:
- Proves de funcionament: S'han d'activar detectors i polsadors i s'ha de verificar (amb alimentació normal i amb alimentació d'emergència):
  - Senyalització en central de detecció (òptica i acústica)
  - Activació de sirenes a la zona/sector
  - Maniobres de tancament dels sectors/portes de sectorització (si existeixen), comportes en conductes de clima (si existeixen) aturada d'equips de climatització (si està previst). Actuació de ventiladors de sobre pressió en escales d'evacuació (si està previst).

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació dels tests de vigilància propis de la central i comprovar el funcionament de l'alarma en central per desconexió de línies d'unió o element de detecció.
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de comprovar tots els detectors i polsadors.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

---

## EM14 - POLSADORS D'ALARMA

Plec de condicions

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Polsadors d'alarma protegits amb vidre o amb tapa, muntats superficialment o encastats. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació al parament
- Connexió a la xarxa elèctrica i al circuit de detecció (No s'inclou la xarxa ni el circuit a la partida d'obra)

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Ha d'estar fixada sòlidament en posició vertical mitjançant tacs i visos.

S'ha de connectar al circuit de senyalització corresponent.

Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats.

Alçària des del paviment: 1500 mm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 30$  mm
- Horitzontalitat:  $\pm 1$  mm

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació de detecció d'incendi a l'obra.
- Control del procés de muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació i distància respecte senyals fortes (BT), conductors i tubs de protecció.
- Verificació de la situació i el número de detectors i polsadors, segons especificacions de projecte, i les distàncies i accessibilitat:
- Proves de funcionament: S'han d'activar detectors i polsadors i s'ha de verificar (amb alimentació normal i amb alimentació d'emergència):
  - Senyalització en central de detecció (òptica i acústica)
  - Activació de sirenes a la zona/sector
  - Maniobres de tancament dels sectors/portes de sectorització (si existeixen), comportes en conductes de clima (si existeixen) aturada d'equips de climatització (si està previst). Actuació de ventiladors de sobre pressió en escales d'evacuació (si està previst).

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació dels tests de vigilància propis de la central i comprovar el funcionament de l'alarma en central per desconexió de línies d'unió o element de detecció.

- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de comprovar tots els detectors i polsadors.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

---

## EM31 - EXTINTORS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EM31351J,EM31261J.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Amb armari muntat superficialment

- Amb suport a la paret

- Sobre rodes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locat dins d'armari i muntat superficialment:

- Fixació de l'armari al parament.

- Col·locació de l'extintor dins de l'armari.

Col·locat amb suport a la paret:

- Col·locació del suport al parament.

- Col·locació de l'extintor al suport.

Col·locat sobre rodes:

- Subministrament de l'extintor muntat sobre carro amb rodes

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.

Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor:  $\leq 1700$  mm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 50$  mm

- Horitzontalitat i aplomat:  $\pm 3$  mm

COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:

El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

COL·LOCAT DINS D'ARMARI I MUNTAT SUPERFICIALMENT:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament, pla, aplomat i anivellat sobre el paviment.

COL·LOCAT 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.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

---

Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
  - Col·locació d'extintors a una alçada de  $\leq 1,7$  m.
  - Accessibilitat i situació propera a una sortida
  - Situació a les zones amb més risc d'incendis
  - Distància a recórrer fins a arribar a un extintor  $\leq 15$  m.
  - Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

---

## EM42 - BATERIES DE BOTELLES PER A GASOS D'EXTINCIÓ D'INCENDIS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EM42ARC1.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Bateria d'ampolles dels sistemes d'extinció amb gasos, amb el col·lector, i els mecanismes d'accionament manual i automàtic, connectada a la xarxa d'extinció.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la instal·lació
- Muntatge del col·lector
- Muntatge dels mecanismes d'accionament i regulació
- Col·locació de les ampolles amb el gas extintor
- Operacions de verificació del sistema

CONDICIONS GENERALS:

El conjunt ha de tenir l'esquema de funcionament indicat a la DT.

L'ampolla ha de contenir la quantitat de gas que indiqui la DT.

L'empresa que realitzi les operacions de muntatge ha de subministrar tota la documentació que justifiqui les operacions realitzades i que el sistema d'extinció està en condicions de ser utilitzat. S'ha d'indicar el període de vigència de la càrrega.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'empresa que realitzi el muntatge ha de tenir les autoritzacions per a manipular aquests productes. La manipulació de les ampolles s'ha de fer sense perjudicar-les, evitant cops, arrossegaments, etc.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de bateria muntada amb les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.  
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

---

### **EM43 - GASOS PER A EXTINCIÓ D'INCENDIS**

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Càrrega de la bateria d'ampolles dels sistemes d'extinció amb gasos.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Substitució de les ampolles buides del sistema per altres plenes
- Operacions de ventilació del sistema una vegada col·locada l'ampolla al seu lloc definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'ampolla ha de contenir la quantitat de gas que indiqui la DT.

L'empresa que realitzi les operacions de manteniment ha de subministrar tota la documentació que justifiqui les operacions realitzades i que el sistema d'extinció està en condicions de ser utilitzat. S'ha d'indicar el període de vigència de la càrrega.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'empresa que realitzi les operacions de càrrega ha de tenir les autoritzacions per a manipular aquests productes.

La manipulació de les ampolles s'ha de fer sense perjudicar-les, evitant cops, arrossegaments, etc.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de gas carregat a l'ampolla, mesurat per diferència de pes entre la tara i l'ampolla plena, segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

---

### **EMSB - RÈTOLS PER A SENYALITZACIÓ**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EMSB31A1,EMSBCDA1.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plaques de senyalització de vies d'evacuació d'interior d'edificis, col·locades en la seva posició definitiva amb fixacions mecàniques o adherides al parament vertical.

---

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Neteja superficial del parament
- Fixació de l'element
- Neteja

CONDICIONS GENERALS:

L'element de senyalització ha d'estar fixat al suport a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Quan es col·loqui amb fixacions mecàniques, 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:  $\pm 5$  mm
- Aplomat:  $\pm 1$  mm/15 cm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

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.

En el cas de plaques de senyalització metàl·liques, no s'ha de foradar la placa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.

---

# EN31 - VÀLVULES D'ESFERA MANUALS ROSCADES

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EN314427.

Plec de condicions

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de bola metàl·liques o sintètiques, muntades.

S'han considerat els elements següents:

- Vàlvules manuals roscades

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Vàlvules de bola per a col·locar roscades:

- Neteja de rosques i d'interior de tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.

Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.

Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

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:  $\pm 30$  mm

MUNTADES SUPERFICIALMENT:

L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

MUNTADES EN PERICÓ:

L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.

La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

VÀLVULAS DE BOLA PER A COL·LOCAR ROSCADES:

Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

---

## EN42 - Família N42

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EN4226F7,EN4246D7.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de papallona concèntriques, biexcèntriques, manuals o motoritzades, muntades entre brides o embridades.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja del interior i extrems del tub i de les vàlvules.
- Preparació de les unions amb elements d'estanquitat.
- Connexió de la vàlvula a la xarxa.
- En el cas de vàlvules motoritzades connexió a la xarxa elèctrica.
- Prova de servei.

CONDICIONS GENERALS:

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.

Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.

Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

El pes de la canonada no ha de descansar sobre la vàlvula.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

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:  $\pm 30$  mm

MUNTADES SUPERFICIALMENT:

L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

MUNTADES EN PERICÓ:

L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

En el cas de vàlvules embridades, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.

La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

---

## EN83 - Família N83

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EN83K1F4,EN83K1D4.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de retenció de disc i de disc partit (doble clapeta) muntades entre brides. S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntades superficialment

- Muntades en pericó de canalització soterrada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja de l'interior dels tubs

- Connexió de la vàlvula a la xarxa

- Prova d'estanquitat

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de col·locar de forma que els eixos de la vàlvula i de la canonada quedin alineats.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

El pes de la canonada no ha de descansar sobre la vàlvula.

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:  $\pm 30$  mm

MUNTADES SUPERFICIALMENT:

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

MUNTADES EN PERICÓ:

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

---

## EN91 - Família EN91

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvula de seguretat d'obertura progressiva, de 16 i 25 bar de pressió nominal i de connexió per rosca, muntades.

S'han considerat els tipus de vàlvules següents:

- vàlvules de 1/4" a 1 1/4" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CW617N i unió de llautó CW617N

- vàlvules de 1 1/2" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CC754S-GM i unió de llautó CW617N

- vàlvules de 2" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de llautó CC754S-GM, caputxa de llautó llautó CC754S-GM i unió de llautó CW617N

- vàlvules de 2 1/2" a 4" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de bronze

---

- CC761S, caputxa de bronze CC761S i unió de bronze CC761S
- vàlvules de 1/4" a 1 1/4" de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, amb cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CW617N i unió d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- vàlvules de 1 1/2" de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, amb cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CC754S-GM i unió d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- vàlvules de 2" de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, amb cos de llautó CC754S-GM, caputxa de llautó CC754S-GM i unió d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- vàlvules de 2 1/2" a 4" de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, amb cos de bronze CC761S, caputxa de bronze CC761S i unió d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- vàlvules de 1/4" a 1 1/2" de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, amb cos d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), caputxa d'acer inoxidable 1.4305 (AISI 303) i unió d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- vàlvules de 2" a 4" de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, amb cos d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), caputxa d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316) i unió d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316)

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja de rosques i d'interior de tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

La palanca d'obertura manual de la vàlvula ha de ser accessible i ha de quedar a la vista.

Ha de quedar connectada a la canonada a protegir per la boca d'entrada, sense cap interrupció.

La boca de sortida s'ha de conduir al punt de desguàs, que ha de ser visible des del lloc on ha d'estar la vàlvula.

Ha de quedar en condicions de funcionament i ha de ser estanca a la pressió de treball.

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:  $\pm 30$  mm

MUNTADES EN PERICÓ:

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

MUNTADES SUPERFICIALMENT:

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions amb les canonades han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.

Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

---

## ENC2 - Família NC2

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### ENC21040.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules d'equilibrat automàtic, muntades superficialment roscades o embridades.

S'han considerat els tipus de vàlvules següents:

- Vàlvules reguladores de cabal
- Vàlvules reguladores de cabal i pressió diferencial

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de funcionament
- Prova d'estanquitat
- Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Preferentment ha d'anar muntada en la canonada de retorn del circuit.

Les parts de la vàlvula que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.

La distància entre la vàlvula i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment.

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

El pes de la canonada no ha de descansar sobre la vàlvula.

La brida ha de fer una pressió uniforme sobre l'element d'estanquitat. Les unions han de ser estanques.

El sentit de circulació del fluid a dintre de la vàlvula ha de coincidir amb la marca gravada al cos de la vàlvula.

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.

Toleràncies d'execució:

- Posició:  $\pm 10$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de la vàlvula corresponen a les especificades al projecte.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

Les proves sobre la vàlvula muntada han de ser fetes per personal especialitzat.

Un cop instal·lada la vàlvula, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

## GG31 - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GG312646,GG312356,GG312346,GG312336,GG3121E6.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV. S'han considerat els tipus següents:

- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
  - Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
  - Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
  - Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
  - Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
  - Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
  - Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
  - Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.
- S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

#### CONDICIONS GENERALS:

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, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

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.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes. No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.

Penetració del conductor dins les caixes:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes:  $\pm 10$  mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat:  $\geq 4$  m
- Amb transit rodat:  $\geq 6$  m

#### COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, 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:  $\leq 80$ cm

Distància vertical entre fixacions:  $\leq 150$ cm

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents

a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

#### COL·LOCACIÓ AÈRIA:

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçiment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.

#### COL·LOCAT EN TUBS:

Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes. Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques. Temperatura del conductor durant la seva instal·lació:  $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepasar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable. Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm<sup>2</sup>.

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

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.

### CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

## H645 – Família H645

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H645AR00

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de tanca provisional de 2 m d'alçària, de planxa grecada d'acer, fixada a peus d'acer conformat amb desmuntatge inclòs.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació dels peus
- Col·locació de les planxes entre els suports
- Desmuntatge del conjunt

CONDICIONS GENERALS:

La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Toleràncies d'execució:

- Distància entre els suports:  $\pm 5$  mm
- Replanteig:  $\pm 10$  mm
- Nivell:  $\pm 5$  mm
- Aplomat:  $\pm 5$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

### **K21J - Família 521J**

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Arrencada, desmuntatge i enderroc, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'instal·lacions de gas, elèctriques, lampisteria o d'enllumenat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Arrencada de tubs i accessoris d'instal·lació de gas, elèctrica i lampisteria

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Operacions de preparació
- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, en el seu cas
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació

#### CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

La xarxa ha d'estar fora de servei.

Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar. Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar (grues, cistelles, etc.).

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment

mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARRENCADA DE TUBS D'INSTAL·LACIÓ O RETIRADA DE CABLES:

m linial de tub realment arrencat, amidat segons les especificacions de la DT.

Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si es el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## K45C - FORMIGONAT DE LLOSES I BANCADES

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### K45CAAC4.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó. S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Lloses i bancades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball

- Humectació de l'encofrat

- Abocada del formigó

- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas

- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:

Toleràncies d'execució:

- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals):  $\pm 20$  mm

- Secció transversal (D: dimensió considerada):

- D  $\leq$  30 cm: + 10 mm, - 8 mm

- 30 cm < D  $\leq$  100 cm: + 12 mm, - 10 mm

- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm

- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:

---

- Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist:  $\pm 6$  mm/3 m
- Resta d'elements:  $\pm 10$  mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5$ °C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins al formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminïn forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

### FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

### LLOSES:

Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.

Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

### FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

## K4BC - ARMADURES PER A LLOSES I BANCADES

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### K4BC3000.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer. S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Elements estructurals de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball

- Tallat i doblegat de l'armadura

- Neteja de les armadures

- Neteja del fons de l'encofrat

- Col·locació dels separadors

- Muntatge i col·locació de l'armadura

- Subjecció dels elements que formen l'armadura

- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

#### CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT. Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma

EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament:  $\geq D$  màxim,  $\geq 0,80$  granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Distància lliure barra doblegada - parament:  $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm

- Llargària d'ancoratge i solapa:  $-0,05L$  ( $\leq 50$  mm, mínim 12 mm), + 0,10 L ( $\leq 50$  mm)

- Posició:

- En series de barres paral·leles:  $\pm 50$  mm

- En estreps i cèrcols:  $\pm b/12$  mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

BARRES CORRUGADES:

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

No s'han de solapar barres de  $D \geq 32$  mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives:  $\geq D$  màxim,  $\geq 1,25$  granulat màxim,  $\geq 20$  mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura:

$\geq$  longitud bàsica d'ancoratge ( $L_b$ )

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa:  $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa:  $\leq 4 D$ ,  $\geq D$  màxim,  $\geq 20$  mm,  $\geq 1,25$  granulat màxim

Llargària solapa:  $a \times L_b$  neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE;  $L_b$  neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandri, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric

- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

- El pes s'obté amb la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### NORMATIVA GENERAL:

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'espejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:

- Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
- Rectitud.
- Lligams entre les barres.
- Rigidesa del conjunt.
- Netedat dels elements.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència són fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

---

## K4DC - ENCOFRATS PER A LLOSES I BANCADES

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### K4DCBD02.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

##### CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seus muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
  - Plànols executius del cindri i els seus components
-

- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació. Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
  - Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
  - Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
  - Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'embombaments fora de toleràncies
  - Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
  - Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
- Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.

La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de rebllir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat:  $\leq 5$  mm
- Moviments del conjunt (L=llum):  $\leq L/1000$
- Planor:
  - Formigó vist:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 0,5\%$  de la dimensió
  - Per a revestir:  $\pm 15$  mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	- 30 mm + 60 mm	$\pm 10$ mm	-
Murs	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm
Recalçats	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	-	$\pm 20$ mm	-
Riostres	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 10$ mm	-
Basaments	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-
Enceps	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 10$ mm	-
Pilars	$\pm 20$ mm	$\pm 40$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-
Bigues	$\pm 10$ mm	$\pm 30$ mm	$\pm 0,5\%$	$\pm 2$ mm	-
Llindes	-	-	$\pm 10$ mm	$\pm 5$ mm	-
Cèrcols	-	-	$\pm 10$ mm	$\pm 5$ mm	-
Sostres	$\pm 5$ mm/m	$\pm 50$ mm	-	-	-
Lloses	-	$\pm 50$ mm	- 40 mm + 60 mm	$\pm 2\%$	$\pm 30$ mm/m
Membranes	-	$\pm 30$	-	-	-
Estreps	-	$\pm 50$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-

#### MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

#### FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

#### FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfrantar les arestes vives.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplatat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions. No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

#### ELEMENTS VERTICALS:

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

#### ELEMENTS HORITZONTALS:

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contraflaix necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contraflaix sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill. Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó. Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
- Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

---

## K898 - Família 898

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K898J2A0

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.

S'han considerat els tipus de superfícies següents:

- Superfícies de ciment, formigó o guix

S'han considerat els elements següents:

- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

CONDICIONS GENERALS:

En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.

Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

PINTAT A L'ESMALT:

Gruix de la pel·lícula seca del revestiment:  $\geq 125$  micres

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a  $5^{\circ}\text{C}$  o superiors a  $30^{\circ}\text{C}$
- Humitat relativa de l'aire  $> 60\%$
- En exteriors: Velocitat del vent  $> 50$  km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.

S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.

No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.

S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

SUPERFÍCIES DE CIMENT, FORMIGÓ O GUIX:

La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.

El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.

S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.

Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:

- Guix: 3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)
- Ciment: 1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)

En superfícies de guix, s'ha de verificar l'adherència del lliscat de guix.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PINTAT DE PARAMENTS DE CIMENT O GUIX:

m<sup>2</sup> de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 4$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
- Obertures  $> 4$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de

30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m<sup>2</sup>, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.

Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.

Determinació del gruix de pel·lícula del recobriments sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

---

### K9S1 - PAVIMENTS D'ENTRAMAT METÀL·LIC

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### K9S11224.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviment metàl·lic.

S'han considerat els tipus següents:

- Amb peces d'entramat d'acer galvanitzat amb platines
- Amb planxes d'acer galvanitzat

S'han considerat les col·locacions següents:

- Amb fixacions mecàniques
- Amb soldadura

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Comprovació, preparació i neteja de la superfície d'assentament
- Col·locació prèvia, repartiment i anivellat de les peces
- Fixació definitiva i neteja

CONDICIONS GENERALS:

El paviment col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net i sense defectes.

No hi ha d'haver ressalts entre les peces ni celles o rebaves a les unions.

Les peces que formen el paviment no han de tenir cops, bonys, ratlles al galvanitzat, o d'altres defectes visibles.

Han de quedar al nivell definit per la DF o, en el seu defecte, al que especifiqui la DF.

Les peces han d'estar recolzades i fixades al suport formant una superfície plana i llisa.

S'han de respectar els junts estructurals.

Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 5$  mm
- Planor:  $\pm 4$  mm/2 m

- Horitzontalitat:  $\pm 2$  mm/2 m
- Ressalts entre peces:  $< 2$  mm

**COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:**

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.

Toleràncies d'execució:

- Dimensions dels cordons de soldadura:
  - De 15 mm, com a màxim:  $\pm 0,5$  mm
  - De 16 a 50 mm:  $\pm 1,0$  mm
  - De 51 a 150 mm:  $\pm 2,0$  mm
  - De més de 150 mm:  $\pm 3,0$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja. El suport ha de ser sec i net, i ha de complir les condicions de planor i nivell que s'exigeixin al paviment acabat.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

**COL·LOCACIÓ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:**

Els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta.

**COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:**

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu. A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1$  m2: No es dedueixen

- Obertures  $> 1$  m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## PHB - LLUMS ESPECIALS

### PHB3- - LLUM ESTANC AMB LEDS, MUNTAT

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### PHB3-C03C.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Llum estanc, muntat superficialment.

S'han considerat els següents tipus de llums:

- Llums per a tubs fluorescents de doble casquet

- Llums amb làmpades LED

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntades superficialment al sostre

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra

- Muntatge, fixació i anivellament

- Connexió i col·locació de les làmpades

- Comprovació del funcionament

- Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la fixada a la DT.

MUNTADA SUPERFICIALMENT AL SOSTRE:

Ha de quedar fixada sòlidament, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.

Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

Els tubs fluorescents han de quedar allotjats als portalàmpades i fent contacte amb aquests.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 20$  mm

---

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant. 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 tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.

Les connexions elèctriques s'han de fer sense tensió a la línia.

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, cables, etc.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

S'inclou en la partida d'obra el subministrament i la col·locació de les làmpades.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.

- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).

- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.

- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

## **ANNEX VI: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

### MEMÒRIA DESCRIPTIVA

- 1.1. Objecte
- 1.2. Característiques de l'obra
  - 1.2.1. Promotor
  - 1.2.2. Descripció de la instal·lació
  - 1.2.3. Pressupost, termini d'execució i mà d'obra
  - 1.2.4. Interferències i serveis afectats
  - 1.2.5. Unitats constructives que componen l'obra
- 1.3. Riscos professionals
- 1.4. Riscos de danys a tercers
- 1.5. Proteccions col·lectives
- 1.6. Equips de protecció individual
- 1.7. Proteccions especials
- 1.8. Formació
- 1.9. Medicina preventiva i primers auxilis
- 1.10. Prevenció de riscos de danys a tercers

### 2. NORMATIVA PARTICULAR PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

- 2.1. Petita maquinària auxiliar
  - 2.1.1. Serra circular
  - 2.1.2. Eines portàtils
    - 2.1.2.1. Eines portàtils elèctriques
    - 2.1.2.2. Eines portàtils pneumàtiques
    - 2.1.2.3. Eines portàtils de combustió
    - 2.1.2.4. Eines manuals
  - 2.1.3. Pistola clavadora

2.2. Mitjans auxiliars

2.2.1. Bastides i plataformes de treball

2.2.2. Escales de mà

2.2.3. Cabrestant

2.3. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

3. LEGISLACIÓ, NORMATIVES I CONVENIS D'APLICACIÓ A L'ESTUDI PRESENT

## 1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

### 1.1. Objecte

D'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, publicat al BOE núm. 256 del 25 d'octubre de 1997, el present estudi de Seguretat i Salut estableix, durant la construcció d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, manteniment i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar del treballadors.

Es donaran unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota la Direcció Facultativa.

### 1.2. Característiques de l'obra

#### 1.2.1. Promotor

Nom: Universitat Autònoma de Barcelona  
Adreça: Edifici Centre de Processament de dades. Campus UAB. 080193 Bellaterra  
NIF: Q-0818002-H

#### 1.2.2. Descripció de la instal·lació

A nivell elèctric es donarà servei redundat a una sèrie de serveis del CPD, així com alimentació elèctrica associada a l'ampliació de clima anteriorment indicada.

### **1.2.3. Pressupost, termini d'execució i mà d'obra**

S'ha previst un termini d'execució de la instal·lació del local d'una durada aproximada de 90 dies i un nombre de treballadors comprès entre 2 i 8. La suma dels dies de treball del total dels treballadors de l'obra en cap cas superarà els 500 dies. El pressupost d'execució material de l'obra (PEM) s'estima en 441.968,93 €

### **1.2.4. Interferències i serveis afectats**

El procediment constructiu que se seguirà per a l'execució dels treballs en principi no afectarà els altres serveis bàsics de l'edifici. En cas que existís alguna interferència, l'operació es realitzarà en hores en què l'edifici no es trobi en ús.

### **1.2.5. Unitats constructives que componen l'obra**

Treballs preliminars d'adequació dels espais.

Instal·lació elèctrica.

Instal·lació hidràulica i de climatització.

Senyalització delimitació zones de treball

Posada en marxa, regulació i proves de funcionament

## **1.3. Riscos professionals**

- En els treballs preliminars:

Interferència amb altres serveis.

Pols

Soroll

Caigudes de personal i objectes

Cops contra objectes

- Execució:

Cops contra objectes (entrebancs amb materials, ruptures, etc.)

Caigudes de personal i objectes

Caiguda de persones d'altura

Caiguda de bastides

Ferides per maquinària o eines de treball

Trepitjades sobre objectes punxants

Sobreesforços

Talls i cops

Incrustació de fregaments

Cremades físiques

Exposicions a fonts lluminoses perilloses

- Acabats:

Pols

Sorolls

Talls i cops

Caiguda de personal i objectes

- Senyalització:

Caigudes d'alçada

Caigudes d'objectes en el moment de realitzar la instal·lació

Talls i cops

- Riscos elèctrics:

Derivats de maquinària, conduccions, quadres, etc, que ja són els comuns a tota l'obra

- Riscos d'incendi:

A l'interior de la sala al realitzar els treballs de tall, per ésser un local tancat, mantenir la precaució habitual en aquests casos.

#### **1.4. Riscos de danys a tercers**

Les zones on es realitzaran les obres es trobaran exemptes de circulació de persones ja que s'efectuaran les instal·lacions en zones tècniques i/o en el moment en què l'edifici es trobi fora de l'ús habitual. En cas d'haver-hi personal en les instal·lacions, s'haurà de restringir el pas a tota persona aliena a l'obra, amb les oportunes senyalitzacions de risc, prohibicions o obligacions.

#### **1.5. Proteccions col·lectives**

##### **Generals**

Senyalització

El RD 485/1997 del 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de caràcter general relatives a la senyalització de seguretat i salut en el treball, indica que s'haurà d'utilitzar una senyalització de seguretat i salut a fi de:

Advertir els treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions i obligacions.

Advertir els treballadors quan es produeixin determinades situacions d'emergència que requereixin mesures urgents de protecció i evacuació.

Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.

Orientar o guiar els treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

## Tipus de senyals

### En forma de panell:

#### Senyals d'advertència:

Forma:	Triangular
Color de fons:	Groc
Color de contrast:	Negre
Color del símbol:	Negre

#### Senyals de prohibició:

Forma:	Rodona
Color de fons:	Blanc
Color de contrast:	Vermell
Color del símbol:	Negre

#### Senyals d'obligació:

Forma:	Rodona
Color de fons:	Blau
Color del símbol:	Blanc

#### Senyals relatives als equips contra incendis:

Forma:	Rectangular o quadrada
Color de fons:	Vermell
Color del símbol:	Blanc

#### Senyals de salvament o auxiliis:

Forma:	Rectangular o quadrada
Color de fons:	Verd
Color del símbol:	Blanc

#### Cinta de senyalització

En cas de senyalitzar obstacles, zones de caiguda d'objectes, caiguda de persones a diferent nivell, xocs, cops, etc, se senyalitzarà amb els panells descrits anteriorment o bé es delimitarà la zona d'exposició al risc amb cintes de tela o materials plàstics amb franges alternades obliqües de color groc i negre, inclinades 45°.

#### Cinta de delimitació de zones de treball

Les zones de treball es delimitaran amb cintes de franges alternades verticals de colors blanc i vermell.

#### Il·luminació

Segons annex IV del RD 486/97 del 14/04/1997.

Zones o llocs de treball	Nivell mínim d'il·luminació (lux)
1r Baixa exigència visual	100
2n Exigència visual moderada	200
3r Exigència visual alta	500
4t Exigència visual molt alta	1.000
Àrees o locals d'ús ocasional	25
Àrees o locals d'ús habitual	100
Vies de circulació d'ús ocasional	25
Vies de circulació d'ús habitual	50

Aquests nivells mínims s'hauran de duplicar quan succeeixi alguna de les circumstàncies següents:

En àrees o locals d'ús general i en les vies de circulació, quan per les seves característiques, estat o ocupació, existeixin riscos apreciables de caigudes, xocs o altres accidents.

En les zones on s'efectuïn tasques, i un error d'apreciació visual durant la seva realització, pugui suposar un perill per al treballador que les efectuï o per a tercers.

Els accessoris de la il·luminació exterior seran estancs a la humitat.

Portàtils manuals d'il·luminació elèctrica: 24 W

Prohibició total d'utilitzar il·luminació de flama

Protecció de persones en instal·lació elèctrica.

Instal·lació elèctrica ajustada al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i fulls d'interpretació, certificada per instal·lador autoritzat.

En aplicació del que indica a l'apartat 3A de l'annex IV del RD 1627/97 de 24/10/1997, la instal·lació elèctrica haurà de satisfer, a més, les dues condicions següents:

S'haurà de projectar, realitzar i utilitzar de forma que no comporti perill d'incendi ni d'explosió i de manera que les persones estiguin degudament protegides contra els riscos d'enrampar-se per contacte directe o indirecte.

El projecte, la realització i l'elecció del material i dels dispositius de protecció seran adequats al tipus i potència de l'energia subministrada, les condicions dels factors externs i la competència de les persones que tinguin accés a parts de la instal·lació.

Els cables seran adequats a la càrrega que han de portar, connectats a les bases mitjançant connexions normalitzades, blindades i interconnectades amb unions antihumitat i antixoc. Els fusibles blindats i calibrats segons la càrrega màxima a suportar pels interruptors.

Continuïtat de la presa de terra en les línies de subministrament intern d'obra amb valor màxim de la resistència de 80 ohms. Les màquines fixes disposaran de presa de terra independent. Tots els circuits de subministrament a les màquines i instal·lacions d'il·luminació estaran protegits per fusibles blindats o interruptors magnetotèrmics i disjuntors diferencials d'alta sensibilitat en perfecte estat de funcionament.

### ***Proteccions col·lectives particulars per a instal·lacions de climatització***

Protecció contra caigudes d'altura de persones i objectes

El risc de caiguda d'altura de persones (precipitació, caiguda al buit) és designat a l'annex II del RD 1627/97 de 24 d'octubre de 1997 com a risc especial per a la seguretat i salut dels treballadors, per això, segons l'article 5.6 i 6.2 del RD s'adjunten les mesures preventives específiques adequades.

**Baranes de protecció:**

S'utilitzaran com a tancament provisional de forats verticals i perimetrals de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una altura superior a 2 m; estaran construïdes per sòcols de protecció, un passamà i una protecció intermèdia.

**Passarel·les:**

En aquelles zones en què sigui necessari, el pas de vianants sobre rases, petits desnivells i obstacles, originades pels treballs es realitzaran mitjançant passarel·les. Seran, preferiblement, prefabricades de metall, o bé realitzades in situ, d'una amplada mínima de 1 m, dotades de barana de seguretat reglamentària. La plataforma serà capaç de resistir 300 kg de pes.

**Escales portàtils:**

Tindrà la resistència i els elements de recolzament i subjecció necessaris per tal que la utilització en les condicions requerides no suposi risc de caiguda per ruptura o desplaçament. Les escales que s'hagin d'utilitzar en obra hauran de ser preferentment d'alumini o ferro, i si no és possible s'utilitzaran de fusta però amb els graons acoblats i no clavats. Les escales sobrepassaran un metre el punt de recolzament superior. Prèviament a la utilització s'escollirà el tipus d'escala a utilitzar, en funció de la tasca a realitzar i s'assegurarà la seva estabilitat. No s'utilitzaran escales ni gaire curtes ni gaire llargues ni unides.

**Accessos i zones de pas del personal, ordre i neteja:**

Les obertures de forats horitzontals sobre forjats s'han de fixar amb un tauler resistent, xarxa o element equivalent quan no s'estigui treballant al voltant amb independència de la seva profunditat o dimensions.

### **1.6. Equips de protecció individual**

- Afeccions a la pell per dermatitis de contacte

Guants de protecció davant abrasió

Guants de protecció davant agents químics

- Cremades físiques i químiques

Guants de protecció davant abrasió

Guants de protecció davant agents químics

Guants de protecció davant la calor

Barrets de palla (aconsellables contra el risc d'insolació)

- Projeccions d'objectes i fragments

Calçat amb protecció contra cops mecànics

Casc protector del cap contra riscos mecànics

Ulleres de seguretat per a ús bàsic (impacte amb partícules sòlides)

Pantalla facial abatible amb visor de reixa metàl·lica adaptada al casc

- Aixafament

Calçat amb protecció contra cops mecànics

Casc protector del cap contra riscos mecànics

- Atmosfera anaeròbia (amb falta d'oxigen) produïda per gasos inerts

Equip de respiració autònom, revisat i carregat

- Atmosferes tòxiques, irritants

Equip de respiració autònom, revisat i carregat

Ulleres de seguretat per a ús bàsic (impacte amb partícules sòlides)

Vestits d'aigua o impermeables

Màscara respiratòria de filtre per a fums de soldadura

Pantalla facial abatible amb visor de reixa metàl·lica adaptada al casc

- Atrapaments

Calçat amb protecció contra cops mecànics

Casc protector del cap contra riscos mecànics

Guants de protecció contra abrasió

- Caiguda d'objectes i/o màquines

Bossa portaeines

Calçat amb protecció contra cops mecànics

Casc protector del cap contra riscos mecànics

- Caiguda o col·lapse de bastides

Cinturó de seguretat anticaigudes

Cinturó de seguretat classe per a treballs de poda i pals

- Caiguda de persones a diferent nivell

Cinturó de seguretat anticaigudes

Cinturó de seguretat classe per a treballs de poda i pals

- Caiguda de persones al mateix nivell

Bossa portaeines

Calçat de protecció sense sola antiperforant

- Contactes elèctrics directes

Calçat amb protecció contra descàrregues elèctriques

Casc protector del cap contra riscos elèctrics

Ulleres de seguretat contra arc elèctric

Guants dielèctrics

- Contactes elèctrics indirectes

Botes d'aigua

- Cossos estranys als ulls

Ulleres de seguretat contra projeccions de líquids

Ulleres de seguretat per a ús bàsic (xoc o impacte amb partícules sòlides)

Pantalla facial abatible amb visor de reixa metàl·lica adaptada al casc

- Deflagracions
- Esfondraments
- Despreniments
- Explosions

- Exposició a fonts lluminoses perilloses

Ulleres d'oxitall

Ulleres de seguretat contra arc elèctric

Ulleres de seguretat contra radiacions

Davantall de pell

Maniguets

Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb arnés de subjecció sobre el cap i vidres amb visor fosc

Pantalla per a soldador d'oxitall

Polaines de soldador

Barret de palla (aconsellable contra risc d'insolació)

- Cop per ruptura de cable

Casc protector del cap contra riscos mecànics

Ulleres de seguretat per a ús bàsic (xoc o impacte amb partícules sòlides)

Pantalla facial abatible amb visor de reixa metàl·lica adaptada al casc

- Cops i/o talls amb objectes i/o màquines

Bossa portaeines

Calçat amb protecció contra cops mecànics

Casc protector del cap contra riscos mecànics

Armillla reflectant per a senyalistes

Guants de protecció contra abrasió

- Trepitjada sobre objectes punxants

Bossa portaeines

Calçat de protecció amb sola antiperforant

- Incendis

Equip de respiració autònom, revisat i carregat

- Inhalació de substàncies tòxiques

Equip de respiració autònom, revisat i carregat

Màscara respiratòria de filtre per a fums de soldadura

- Inundacions

Botes d'aigua

Vestits d'aigua o impermeables

- Vibracions

Cinturó de protecció lumbar

- Sobreesforços

Cinturó de protecció lumbar

- Soroll

Protectors auditius

- Bolcada de màquines i/o camions

- Caiguda de persones d'altura

Cinturó de seguretat anticaigudes

## **1.7. Proteccions especials**

### **Generals**

#### Circulació i accessos a l'obra

Segons l'article 11A de l'annex IV del RD 1627/97 de 24/10/1997 respecte a vies de circulació i zones perilloses.

Els accessos de vehicles han de ser diferents que els del personal. En el cas d'utilitzar els mateixos s'haurà de deixar un passadís per al pas de persones protegit mitjançant tanques. En tots dos casos els passos han de ser superfícies regulars, ben compactats i anivellats i, si fos necessari realitzar pendents es recomana que no superin un 11% de desnivell. Totes aquestes vies estaran degudament senyalitzades i periòdicament es realitzarà un control i manteniment. Si existeixen zones d'accés limitat hauran d'estar equipades amb dispositius que evitin el pas de treballadors no autoritzats.

El pas de vehicles en el sentit d'entrada se senyalitzarà amb limitació de velocitat a 10 o 20 km/h i senyal de cedi el pas. S'obligarà la parada amb un senyal de STOP en un lloc visible de l'accés en el sentit de sortida.

Les zones on es cregui que poden haver caigudes de persones o vehicles hauran d'estar protegides degudament.

Les maniobres de camions i/o formigonera hauran d'estar dirigides per un operari competent i s'hauran de col·locar topalls per a les operacions d'aproximació i buidat.

El grau d'il·luminació natural serà suficient i en cas de ser llum artificial la intensitat serà l'adequada.

#### Proteccions i resguards en màquines

Tota la maquinària utilitzada durant l'obra disposarà de carcasses de protecció i resguard sobre les parts mòbils, especialment de les transmissions, que impedeixin l'accés involuntari de persones o objectes a aquests mecanismes, per evitar el risc d'atrapament.

#### Proteccions contra contactes elèctrics directes

Aquesta protecció consistirà en la posada a terra de les masses de la maquinària elèctrica associada a un dispositiu diferencial. El valor de la resistència a terra serà tan baix com sigui possible i com a màxim serà igual o inferior al quocient de dividir la tensió de seguretat (Vs), que en locals secs és de 50 V i en locals humits de 24 V, per la sensibilitat en ampers del diferencial.

#### Protecció contra contactes elèctrics indirectes

Els cables elèctrics que presenten defectes de recobriment aïllant s'hauran de reparar per evitar la possibilitat de contactes elèctrics amb el conductor.

Els cables elèctrics hauran d'estar dotats de connexions en perfecte estat a fi que la connexió als endolls s'efectuï correctament.

Els vibradors estaran alimentats a una tensió de 24 V o per mitjà de transformadors o grups convertidors de separació de circuits. En qualsevol cas seran de doble aïllament.

En general es complirà el que especifica el vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

#### ***Proteccions especials per a instal·lacions de climatització***

##### Caiguda d'objectes

S'evitarà el pas de persones per sota càrregues en suspensió. En qualsevol cas s'acotaran les àrees de treball sota aquestes càrregues.

Les armadures destinades als pilars es penjaran per mitjà d'eslingues ben enllaçades i equipades d'un pestell de seguretat en els ganxos.

##### Condicions preventives de l'entorn de la zona de treball

Es comprovarà que les baranes, forques, xarxes, etc, estiguin ben col·locades i protegeixin possibles caigudes d'alçada de les persones en la zona de treball.

No s'efectuaran sobrecàrregues sobre l'estructura dels forjats i es deixaran lliures les zones de pas de persones i vehicles de servei de l'obra.

S'ha de comprovar periòdicament el perfecte estat de servei de les proteccions col·lectives col·locades en previsió de caigudes de persones o objectes, a diferent nivell i a prop de les zones de pas.

L'apilament en altura de diferents materials s'efectuarà en funció de l'estabilitat que ofereixi el conjunt. Els petits materials s'hauran d'apilar en safates, cubilots o bidons adequats.

A l'obra es disposarà d'un extintor en pols polivalent al costat de la zona d'emmagatzematge i tall.

#### Emmagatzematge de materials paletitzats

Els materials paletitzats permeten mecanitzar les manipulacions de càrregues, essent en si una mesura de seguretat per tal de reduir els sobreesforços, lumbàlgies, cops i atrapaments.

També incorporen riscos derivats de la mecanització. Per evitar-los s'ha de:

- Emmagatzemar els palets sobre superfícies anivellades i resistents.
- No s'afectaran els llocs de pas.
- A prop dels llocs de pas s'ha de senyalitzar mitjançant cintes de senyalització.
- L'alçada de les piles no ha de superar la designada pel fabricant.
- No emmagatzemar en una mateixa pila paquets amb diferents geometries i continguts.
- Si no s'acaba de consumir el contingut d'un palet es fixarà novament abans de realitzar qualsevol altra manipulació.

#### Emmagatzematge de materials solts

El proveïment de materials solts a l'obra s'hauria de minimitzar, utilitzant-los únicament com a materials d'utilització discreta.

Els suports, etiquetes, màquines, etc, es disposaran horitzontalment, separant les peces mitjançant tacs de fusta que quedin aïllats del terra i entre cada una de les peces.

L'emmagatzematge es realitzarà sobre superfícies anivellades i resistents.

No s'afectarà els llocs de pas. A prop dels llocs de pas s'han de senyalitzar amb cintes de senyalització.

#### Emmagatzematge d'ampolles de gasos líquids de butà o propà

L'emmagatzematge d'ampolles que continguin gasos combustibles a pressió es farà de manera que quedin protegides dels raigs del sol i de la humitat. La seva presència se

senyalitzarà amb rètols de “NO FUMAR” i “PERILL: MATERIAL INFLAMABLE”. En un lloc pròxim es disposarà d’extintors de CO2. Estaran en dependències separades de materials combustibles, oxidants i reductors (fustes, gasolina, dissolvents, etc).

### **1.8. Formació**

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l’obra, una exposició de la metodologia de treballs i els riscos que aquests poguessin comportar, juntament amb les mesures que s’hauran de tenir en compte.

Escollint el personal més qualificat s’impartiran cursos de socorrisme i primers auxilis de manera que tota la brigada d’obra disposi d’una persona capacitada per actuar en cas d’emergència.

### **1.9. Medicina preventiva i primers auxilis**

#### Farmacioles

Es disposarà de farmacioles que continguin el material especificat dins la “Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo para primeros auxilios”.

#### Assistència a accidents

S’haurà d’informar al responsable de l’obra de l’emplaçament dels diferents centres mèdics on poder traslladar els accidentats de la manera més ràpida possible.

És convenient disposar de vehicles de la brigada i en un lloc ben visible una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per urgències o dels més propers a la zona de treball.

Els següents procediments estan considerats com a tractaments de primers auxilis sempre que no comporti la pèrdua de consciència, restricció de treball o moviment o trasllat a un altre treball:

Aplicació d’antisèptics durant la primera visita al personal mèdic.

Tractament de cremades de primer grau.

Aplicació de venes durant qualsevol visita al personal mèdic.

Ús de venes elàstiques durant la primera visita al personal mèdic.

Extracció de cossos estranys no incrustats en l’ull si només es requereix irrigació.

Extracció de cossos estranys d’un tall si el procediment és senzill i si es porta a terme, per exemple, amb les pinces o amb una altra tècnica senzilla.

Ús de medicaments sense prescripcions i administració d'una simple dosis de medicaments en la primera visita per la lesió menor o molèstia.

Teràpia de rentat en la visita inicial al personal mèdic o retirada de venes per mitjà de rentat.

Aplicació de compreses calentes o fredes durant la visita al personal mèdic.

Aplicació de loció per abrasions per prevenir que s'assequi.

Aplicació de teràpia de calor durant la primera visita al personal mèdic.

Ús de teràpia d'hidromassatge durant la primera visita al personal mèdic.

Diagnòstic negatiu dels raigs X.

Observació de la lesió durant la visita al personal mèdic.

Reconeixement mèdic

Tot personal que comenci a treballar a l'obra haurà d'estar al corrent dels reconeixements mèdics, i aquests seran repetits en el període d'un any. S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors si no prové de la xarxa de distribució de la població.

#### **1.10. Prevenció de riscos de danys a tercers**

Per tal d'evitar danys a tercers, es col·locaran tota classe de senyals preceptius, de perill i informatius, així com qualsevol tipus de senyalització i protecció que garanteixi la màxima seguretat.

S'indicaran els accessos naturals a l'obra i es prohibirà el pas de tota persona externa col·locant els tancaments necessaris.

## 2. NORMATIVA PARTICULAR PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

Es revisarà tot el que fa referència a la instal·lació elèctrica que afecti a la instal·lació de climatització i a les seves conduccions, comprovant la seva adequació a la potència necessària i el seu estat de conservació.

### 2.1. Petita maquinària auxiliar

#### 2.1.1. Serra circular

És de preveure la utilització d'aquest tipus d'eines i màquines al llarg de tota l'obra. El Pla de Seguretat podrà establir el nombre, característiques i funcions.

##### *Anàlisi de riscos*

- Talls a les mans amb el disc
- Projecció de partícules
- Projeccions de trencada del disc
- Cops per retrocés del disc
- Electrocució per contacte directe
- Electrocució per contacte indirecte

##### *Mesures de prevenció*

- Suport de la serra segur i horitzontal.
- Eix perfectament equilibrat per evitar que el disc salti.
- Ha de tenir ganiveta divisòria perfectament alineada amb el disc i el seu gruix serà com a mínim igual a la semisuma del gruix del disc i el gruix de tall (traç). Amb això s'aconsegueix evitar que la fusta es tanqui contra el disc. (Aquest incident pot produir des de l'aturada per causa de la pressió i l'acceleració subsegüent en cedir aquestes, amb un retrocés violent de la peça, fins al trencament del disc, i encara les clàssiques corones cremades que apareixen en els discos i que els fan perdre les qualitats tècniques necessàries).
- Els discos no han de tenir dents trencades ni tampoc no han de ser d'un diàmetre tan petit (després d'esmolades successives) que no quedi garantit el tall correcte ni la subjecció adequada (per part de l'operari que hi treballi) de la peça que es talla.
- Cal extremar les precaucions amb els discos de carborúndum o de vídia pel que fa a l'equilibrat del disc i a l'empenta adequada de la peça, ja que es trenquen molt fàcilment.
- El disc ha d'estar totalment tapat per la part de sota amb cobertes rígides. Només ha de quedar obert un forat al fons perquè en surtin les serradures i la pols.
- 
- Per la part de dalt o de treball, el disc ha de tenir una protecció regulable (al mercat n'hi ha unes quantes) que impossibiliti el contacte accidental amb les mans.
- La serra de disc ha de tenir una bona connexió de presa de terra que elimini el risc de contacte elèctric indirecte.

- Totes les connexions, borns i conductors elèctrics que arribin al motor de la màquina, han d'estar totalment protegits per tal de garantir que sigui impossible el contacte elèctric directe amb les parts metàl·liques de la serra. En ambients humits, els cables, caixes de connexions i l'interruptor d'engegada han de ser del tipus antihumitat.

#### *Mesures de protecció*

- Com a norma general s'ha de treballar sempre amb ulleres de seguretat i/o pantalles.
- Cal fer servir empenyedors adients quan la mida de les peces a tallar (falques) no garanteixi la seguretat de les mans del treballador.

#### **2.1.2. Eines portàtils**

Cal considerar quatre tipus, segons la seva font d'alimentació:

- Eines portàtils elèctriques
- Eines portàtils pneumàtiques
- Eines portàtils de combustió
- Eines manuals, pròpiament dites

##### 2.1.2.1. Eines portàtils elèctriques

Tipus

De tall:	Piconadores
D'abració:	Radials
Per escalfament:	Soldadors

#### *Anàlisi de riscos*

- Contacte elèctric directe
- Contacte elèctric indirecte
- Talls i erosions
- Atrapades
- Projecció de partícules (incandescent o no)
- Cops o talls per rebots violents de l'eina
- Cremades
- Ambient pulverulent

### *Mesures de prevenció*

- Els cables elèctrics d'alimentació han de tenir l'aïllament en un estat de conservació correcte. Si es fan servir prolongacions, ha d'ésser amb connectors adequats, i mai no s'han d'empalmar provisionalment, encara que si fes servir cinta aïllant com a protector.
- Les eines portàtils han de disposar dels sistemes de seguretat següents: doble aïllament, presa de terra de les masses (PTM), o utilització amb transformador de seguretat o separació de circuits.
- Quan s'acabin d'utilitzar les màquines es netejaran i es desconnectaran.
- Quan s'utilitzin en ambients molt conductors (llocs molt humits, dins grans masses metàl·liques, etc.) s'empraran eines alimentades a 24 V com a màxim o bé mitjançant transformadors aïlladors de circuit.
- L'operari estarà instruït i coneixerà les normes presents.

### *Mesures de protecció*

- Cal fer servir els elements de protecció personal adients: ulleres, pantalles de seguretat i guants de cuir.
- Cal portar roba ajustada, no fer servir anells ni cadenes ni res que comporti la possibilitat d'una enganxada o d'una atrapada.
- Cal fer servir aquestes eines amb molt de compte, especialment les d'abradió, que tenen una velocitat de rotació molt alta. (Un contacte accidental de la carcassa o del mànec mentre treballen, una lleugera enganxada o obstrucció poden fer que l'eina reboti sobtadament i amb violència, i tallarien o erosionarien la part del cos que trobessin en la seva trajectòria).
- No s'han de tocar les boques, discos, etc, just després que hagin treballat perquè són molt calents. El dels soldadors és un cas especial ja que cal posar-los en un suport especial, un cop desconnectats, per evitar cremades.
- Tenint en compte que l'emissió de pols és puntual, quan se'n faci i mentre duri, cal portar caretes.
- En general cal fer servir aquestes eines amb prou compte per començar la feina i continuar-la correctament, amb les broques i els discos ben afermats, mantenint les trajectòries de tall ben perpendiculars a la superfície de treball, amb un centrat correcte del punt d'atac, etc.
- Esmeriladora radial: en aquelles operacions en què per culpa del procés productiu no es puguin protegir els operaris amb la utilització d'elements de protecció col·lectiva hauran d'utilitzar tots cinturó de seguretat amb arnès, enclavat a un punt fix.

Soldadura elèctrica

Grup de soldadura

En previsió de contactes elèctrics respecte al circuit d'alimentació, s'hauran de prendre les mesures següents:

- Revisar periòdicament el bon estat del cable d'alimentació.
- Correcte aïllament dels borns.
- Connexió i bon funcionament de la presa de terra i disjuntor diferencial.

Respecte al circuit de soldadura, s'ha de comprovar:

- L'aïllament de la pinça.
- Els cables disposaran d'un perfecte aïllament.
- Que es disposi en estat operatiu del limitador de tensió de buidat (50 / 100 V).

L'operari utilitzarà màscara de soldador amb visor de característiques filtrants.

En previsió de projecció de partícules incandescentes, s'adoptaran les mesures següents:

- L'operari utilitzarà els guants de soldador, pantalla facial de soldador, jaqueta de pell, davantal, polaines i botes de soldador.
- Es col·locaran adequadament les mantes ignífugues i les mampares opaques per protegir dels rebots al personal pròxim.

En previsió de la inhalació de fums de soldadura, es disposarà de:

- Extracció localitzada amb expulsió cap a l'exterior, o bé dotada de filtre electroestàtic si es treballa en recintes tancats.
- Ventilació forçada.

Quan es realitzin treballs de soldadura en llocs tancats humits o bon conductors elèctrics s'hauran d'adoptar les mesures següents preventives addicionals:

- Els portaelèctrodes hauran d'estar completament aïllats.
- L'equip de soldar s'haurà d'instal·lar completament fora de l'espai tancat o bé estar equipat amb dispositius reductors de tensió (en el cas que es tracti d'un equip de soldadura d'arc de corrent altern).
- S'adoptaran precaucions perquè la soldadura no pugui afectar les xarxes i cordes de seguretat com a conseqüència d'entrar en contacte amb la calor, espurnes, escòries o metall calent.

Una mala manipulació pot provocar incendis en entrar en contacte amb materials combustibles i deflagracions en entrar en contacte amb vapors i substàncies inflamables.

Els soldadors hauran de prendre precaucions per impedir que qualsevol part del seu cos o roba de protecció humida tanqui un circuit elèctric o amb l'element exposat de l'elèctrode o portaelèctrode, quan estigui en contacte amb la peça a soldar.

S'utilitzaran guants aïllants per introduir els elèctrodes i els conductors de retorn. Els elements amb tensió dels portaelèctrodes hauran de ser accessibles quan no s'utilitzin. Quan sigui necessari les restes dels elèctrodes es guardaran en un recipient piroresistent. En cap cas es deixarà sense vigilància un equip de soldadura d'arc amb tensió.

### 2.1.2.2. Eines portàtils pneumàtiques

#### *Tipus*

- Que actuen per percussió: martell picador
- Que actuen per impacte: pistola clavadora, grapadora, etc.

#### *Anàlisi de riscos*

- Cops per trencament de la mànega
- Cops, talls i perforacions en general
- Estrès sonor
- Vibracions
- Projecció de partícules
- Cops per mànecs insegurs o esquerdat

#### *Mesures de prevenció*

- Revisar les mànegues d'alimentació d'aire; canviar immediatament les que estiguin esquerdades o amb fissures i, en general, totes les que hagin perdut elasticitat en doblegar-les.
- Col·locar vàlvules de seguretat (per alleujament de pressió) a fi d'evitar cops de fuet quan es trenquin les mànegues.
- Mesures de protecció
- No s'ha de situar cap part del cos al costat mateix del punt d'operació, en general, ni en la trajectòria de les pistoles clavadores, en particular.
- Fer servir protectors de les orelles quan el nivell sonor superi els 80 dB (A), tant si és seguit com si és intermitent (per impacte).
- Fer servir calçat de seguretat amb puntera metàl·lica que eviti cops als peus.
- També, i com a norma general, els treballadors han de portar ulleres de seguretat i, quan hi hagi emanacions de pols, caretes.
- Tota feina que es faci amb aquestes eines també exigeix l'ús de guants de cuir.

### 2.1.2.3. Eines portàtils de combustió

#### *Tipus*

- Soldadura oxiacetilènica
- Soldadura amb animeta

#### Soldadura oxiacetilènica

Equip de soldadura autònom i oxitall

Quan s'utilitzin equips de soldadura autògena i oxitall es comprovarà que tots els equips disposen dels següents elements de seguretat: filtre, vàlvula antiretorn de flama i vàlvula de tancament de gas.

Tanmateix, tots els operaris que utilitzin aquests equips hauran d'estar previstos d'ulleres i pantalles protectores homologades, dotades del filtre adequat en funció del tipus de radiacions i intensitat, i guants, polaines i davantal de pell.

Es revisarà l'estat de totes les eines i mitjans auxiliars que s'utilitzin separant o llençant tots aquells que no reuneixin les condicions adequades per a l'ús al qual són destinades.

Ampolles d'oxiacetilè:

- No es col·locaran en llocs de pas i es fixaran correctament per evitar que es tombin.
- Mai es posaran per sota la vertical de la zona de treball.
- Mai es tensaran les mànegues ni es trauran les caputxes protectores de les vàlvules de les ampolles.
- No s'han d'utilitzar bufadors que no disposin de connexions normalitzades ni s'utilitzaran manòmetres trencats. Totes les unions de les mànegues es fixaran mitjançant abraçadores per evitar la desconexió accidental.
- En cap cas es deixaran les ampolles en soterranis o llocs confinats. No s'han d'estrangular les mànegues per interrompre el pas del gas.
- En el cas que fos necessari elevar les ampolles es realitzarà conjuntament amb el suport de les ampolles o bé amb gàbies adequades.
- No es deixaran caure les ampolles ni es permetrà que aquestes piquin entre elles o bé contra altres superfícies.
- S'evitarà l'arrossegament, lliscament o rodament de les ampolles en posició horitzontal. Aquests equips han d'estar manipulats per personal especialitzat.

Soldadura amb animeta

Bufador de butà o propà

Quan s'utilitzin equips de soldadura de butà o propà es comprovarà que tots els equips disposin dels següents elements de seguretat: filtre, vàlvula antiretorn i vàlvula tancament de gas. A més, caldrà:

- Controlar que el cremador estigui en bon estat i fixat correctament al dipòsit de combustible, ja que actualment el més corrent és que siguin bombones de butà.
- Controlar que la mànega de connexió estigui en bon estat.
- Regular adequadament la pressió en el cremador perquè la flama no sigui gaire llarga.
- No treballar a prop de matèries combustibles.
- Disposar de bona ventilació en locals tancats.
- Fer servir ulleres o pantalles de protecció i guants.

#### 2.1.2.4. Eines manuals

*Tipus*

Punxants: Escarpes, tornavis, filaberquins

De percussió: Martells

De tall: Serres i cisalles

*Anàlisi de riscos*

- Cops, talls, punxades
- Projecció de partícules

*Mesures de prevenció*

- Adequat estat de conservació de les eines, mànecs, talls, etc; i coneixement i ús adequats, per part dels treballadors que les facin servir.

Eines de tall: evitar rebaves a la fulla de tall, les dents de les serres han d'estar ben afilades (la fulla no pot estar rescalfada i ha d'estar ben tensada), no s'utilitzaran per picar.

Eines de percussió: rebutjar qualsevol maça amb mànec defectuós, arestes del capçal lleugerament romes, no intentar arreglar un mànec esquerdat.

Eines punxants: comprovar els capçals abans de començar a treballar i llençar els que presentin rebaves, esquerdes o fissures; ben afilades i sense rebaves; tija suficientment llarga perquè es pugui agafar amb comoditat amb la mà o bé utilitzar un suport per subjectar l'eina; no moure la broca, el cisell, etc, cap als costats per poder fer el forat més gran ja que es pot

partir i provocar resquills; no és convenient que adquireixin temperatura amb la seva utilització ja que es tornen fràgils; quan s'afilin aquests tipus d'eines s'ha de tenir en compte aquest aspecte i adoptar mesures davant possibles desprendiments i resquills.

- Endreçament i cura, tant en el magatzem com en la feina, mantenint-les netes i en bon estat d'ús.
- Control periòdic del seu estat (comprovació i manteniment).
- No es llençaran les eines sinó que es donaran a la mà.

#### *Mesures de protecció*

- Ús de la indumentària per a protecció personal adient al risc: ulleres de seguretat, botes, protectors de les mans, etc.

Eines de tall: quan l'encenall sigui petit és obligatori portar ulleres de protecció contra projecció de partícules; si la peça que s'ha de tallar té un volum considerable, s'ha de planificar el tall de forma que el seu abatiment no afecti l'operari o els seus companys; quan s'afilin s'ha d'utilitzar guants i ulleres de seguretat.

Eines de percussió: utilització de peces de roba de protecció adequades, especialment ulleres de seguretat o pantalles facials de reixa metàl·lica o policarbonat; les pantalles seran preceptives si hi ha altres operaris treballant al voltant.

Eines punxants: s'han d'utilitzar ulleres de seguretat, homologades per impedir que resquills i partícules puguin afectar la vista; es disposarà de pantalles facials protectores abatibles si es treballa al voltant d'altres operaris; ús de protectors de goma massissa per agafar l'eina i absorbir l'impacte frustrat (protector tipus "gomanos" o similar).

### **2.1.3. Pistola clavadora**

#### *Anàlisi de riscos*

- Ferides punxants per: rebots, projeccions o perforacions

#### *Mesures de prevenció*

- Fer servir la càrrega adient segons les instruccions que doni el fabricant. Només amb això ja queda eliminat un nombre important de perforacions i de rebots.
- Fer servir una campana protectora, fins i tot els martells clavadors, en els quals la velocitat de sortida és menor que en les pistoles.
- Mai no s'ha de clavar en: cantonades (s'ha de fer a una distància mínima de 10 cm), superfícies corbades, materials fàcilment perforables, materials elàstics o molt durs, materials fràgils o trencadissos.

- El seu ús comporta: no apuntar mai ningú, no tenir-la carregada a la mà, transportar-la cap a avall i descarregada.
- Fer el tret des de darrere l'eina i no pas al costat.
- Mantenir-la en un estat de conservació adequat.

#### *Mesures de protecció*

- Fer servir sempre casc i ulleres de seguretat.

## **2.2. Mitjans auxiliars**

### **2.2.1. Bastides i plataformes de treball**

Al llarg de l'execució de tota l'obra hi haurà etapes i situacions en què serà necessària la utilització de plataformes de treball de diversa índole.

- Bastides de cavallets.
- Plataformes volades, de fusta o metàl·liques, amb sistemes de fixació metàl·lics.
- Plataformes mòbils, amb rodes.
- Plataformes de fusta, per enguixar, lliscar, col·locar falsos sostres, peces de pladur, etc.

Les condicions constructives de les bastides i plataformes de treball són definides a la "Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo", en el seu article 20, i l'articulat de la subsecció 2a de la "Ordenanza Laboral de la Construcción".

- Les plataformes de treball, fixes o mòbils, han d'estar fetes amb materials sòlids; la seva estructura i resistència han de ser proporcionades a les càrregues fixes o mòbils que hagin de suportar.
- Els pisos i passadissos de les plataformes de treball han de ser antilliscants; cal mantenir-los nets d'obstacles i han d'estar proveïts d'un sistema de drenatge que en permeti l'eliminació de productes lliscosos.
- Les plataformes que ofereixin perill de caigudes des de més de 2 m d'alçada han d'estar protegides tot al voltant amb baranes i sòcols amb les condicions que assenyala l'art. 23.
- Quan es treballi sobre plataformes mòbils cal fer servir dispositius de seguretat que n'evitin el desplaçament o la caiguda.
- Aquestes condicions es complementen amb l'article contingut a la subsecció 2a "bastides" de l'Ordenança Laboral de la Construcció.

*Art. 206: Els taulons que formen la plataforma de la bastida s'han de disposar de tal manera que no es puguin moure ni tampoc puguin bascular, relliscar o fer qualsevol altre moviment perillós.*

*Art. 212: Fins a 3 m d'alçada es poden fer servir bastides de cavallets metàl·lics fixos, sense travaments. Entre 3 i 6 m alçada màxima permesa per a aquest tipus de bastides, cal fer servir cavallets metàl·lics armats de bastidors metàl·lics travats.*

#### *Anàlisi de riscos*

Que un operari caigui des d'un punt alt per:

- Plataforma lliscant
- Obstacles a la plataforma
- Fallada dels suports
- Trencada o caiguda de la plataforma
- Immobilització deficient de la bastida
- Interferències amb altres elements i equips mòbils

#### *Mesures de prevenció*

- Cal netejar-ne la superfície per evitar-hi l'acumulació d'elements lliscants (greixos, olis, etc.). També cal eliminar-ne les incrustacions de formigó adormit. En general, no ha d'haver-hi irregularitats a la superfície que dificultin moure-s'hi. Cal fer servir calçat amb sola antilliscant.
- Cal revisar els suports de les bastides i els cavallets per detectar-hi trencades, esquerdes o nusos que comportin una disminució de la resistència. En els suports metàl·lics cal comprovar que no hi hagi ni fissures ni rovell. De les plataformes volades, cal comprovar-ne l'estat de conservació i la pressió correcta dels puntals.
- Els taulons, taulers, etc, que es facin servir de plataforma han de ser sòlids, i han d'estar subjectes entre ells i els suports, i no s'han de sobrecarregar.
- La bastida (els seus peus) ha d'estar perfectament immobilitzada, especialment si és mòbil (amb rodes). El dispositiu de bloqueig ha de funcionar correctament.
- No s'han de muntar les bastides en zones de pas de vehicles o de persones llevat que es talli i se senyalitzi una zona de seguretat adjacent. Tampoc no s'han d'ubicar en zones de proveïment amb les grues ni a prop del muntacàrregues de plataforma o de ganxo. També cal tenir en compte si es fa algun treball en la seva vertical (a nivell superior o inferior) que pugui comportar la caiguda de materials.
- Les plataformes volades han de tenir protecció perimetral ja que el personal que carrega i descarrega s'hi ha de col·locar per fer les operacions de rebre i enganxar o desenganxar la càrrega.
- Les bastides, castelletes, etc, encara que no facin els 2 m d'alçada, si són situats l'extrem d'un sostre (encara que aquest tingui protecció perimetral), cal considerar-los elements amb perill

de caigudes des d'una alçada de més de 2 m i han de tenir, per tant, la protecció perimetral que estableix l'art. 23 de l'OGSHT.

### **2.2.2. Escales de mà**

S'utilitzaran durant tota l'execució de l'obra i, molt especialment en fases d'acabaments. Per superar alçades no superiors als 5 m s'empraran escales de mà senzilles; per a desnivells entre 5 i 7 m es podran utilitzar les reforçades; i per a feines puntuals es podran usar les escales "de tisora". No s'utilitzaran escales de tipus extensible.

Tenint en compte el material de què són fetes, el criteri per a la utilització d'escales de mà serà el següent:

- De ferro: s'usaran només per als desplaçaments en sentit vertical (entre diferents nivells) sense desplaçaments laterals; no es faran servir per realitzar treballs en presència de corrent elèctric.
- D'alumini: recomanables per a la seva lleugeresa i manejabilitat.
- De fusta: per realitzar feines de certa durada a nivells diferents, tot permetent els desplaçaments en sentit vertical (no laterals).

Les condicions constructores dels diferents tipus d'escales de mà vénen definides en l'article 19 de l'OGSHT.

- *Les escales de mà han de tenir sempre les garanties que calen pel que fa a solidesa, estabilitat i seguretat i si s'escau, d'aïllament o incombustió.*
- *Quan els muntants siguin de fusta, cal que siguin d'una sola peça i els graons han d'estar ben encaixats i no només clavats.*
- *Les escales de mà no s'han de pintar, llevat que es faci amb vernís transparent, per evitar que quedin amagats els possibles defectes.*
- *Han d'estar proveïdes de talons, puntes de ferro, grapes o altres mecanismes antilliscants als peus, o de ganxos de subjecció a la part superior. (Cal entendre que els diferents elements de fixació són en funció del terreny on s'aguantin. Exemples: superfície pintada amb tendència al lliscament: talons de goma; sorra o terra: puntes metàl·liques; sòl irregular: grapes amb suport de goma, articulades).*

#### *Anàlisi de riscos*

Caigudes des de punts alts:

- *Lliscament de l'escala*
- *Fallada del peu de l'escala*
- *Trencada d'algun element de l'escala*
- *Situació inadequada de l'escala*
- *Treball incorrecte de l'operari*
- *Ús incorrecte de l'escala*
- *Lliscament de l'operari a l'escala*

- *Accident causat per un altre agent material*

#### *Mesures de prevenció*

- *Escales amb tacs amb bon estat d'ús. Adjunt d'un altre operari, cas que la base no es pugui fixar.*
- *Col·locar l'escala amb la inclinació adient (relació entre projecció vertical i horitzontal 4:1)*
- *No col·locar l'escala sobre caixes, maons, etc, que siguin una base dèbil i inestable.*
- *Escala en bon estat de conservació: no ha d'haver-hi trencades, esquerdes, ni empiulaments en els muntants ni els graons.*
- *Evitar col·locar l'escala en zones de pas de persones o de vehicles (a la vora o a sobre de portes) o en la vertical d'altres feines que, per manca de visibilitat, poguessin afectar-la. També cal revisar-ne la col·locació a prop d'elements mòbils.*
- *No s'han de fer feines que comportin transmetre vibracions o impactes bruscos a l'escala (fer forats a les parets o fixacions als sostres o parets amb la pistola clavadora, per exemple) si aquesta no està perfectament immobilitzada (subjecció que complementi els tacs o les grapes de la base).*
- *No s'han de fer feines que impliquin un desplaçament del cos que alteri l'equilibri del centre de gravetat. Treballant en un sostre, el cercle de seguretat és aconsellable que no passi dels 25 cm de radi al voltant del cap de l'operari. Treballant en una paret, no s'haurien de superar es 45 cm a cada cantó del centre del cos en posició vertical.*
- *Per pujar i baixar s'ha d'anar de cara a l'escala.*
- *Cal eliminar els olis o substàncies lliscants de les escales quan es facin servir en ambients on hi hagi lubricants.*
- *Cal eixugar prèviament les escales metàl·liques quan es treballi en ambients humits o a primeres hores del matí.*
- *El calçat ha de ser antilliscant.*
- *No s'ha de treballar amb eines elèctriques des d'escales metàl·liques ni a prop d'instal·lacions elèctriques.*
- *No s'han de portar càrregues pujant o baixant per una escala. (L'OGSHT, en el punt 6g de l'art. 19, admet 25 kg de càrrega màxima portada a pes a braços).*

#### **2.2.3. Cabrestant**

La fixació del cabrestant es realitzarà sobre elements no afectats del forjat, utilitzant tres punts d'enclavament que agafin tres biguetes cada un.

El sistema de contrapesos està totalment prohibit.

Es disposarà d'una barana per davant de manera que el maquinista es trobi protegit. L'alçada de la barana serà de 0,90 m i tindrà la resistència suficient.

El cable d'alimentació des del quadre secundari estarà en perfecte estat de conservació. Serà necessària una presa de terra i un disjuntor diferencial per eliminar el risc d'enrampar-se.

Els mecanismes estaran protegits mitjançant les tapes que l'aparell porta de fàbrica. La càrrega admissible haurà d'estar indicada en un lloc ben visible de la màquina.

El cable anirà previst d'un limitador d'altura just abans del ganxo. Aquest limitador connectarà un interruptor que parará l'elevació abans que el ganxo arribi a picar amb la ploma del cabrestant i produeixi la caiguda de la càrrega. S'impedirà que el maquinista utilitzi aquest limitador com a parada automàtica ja que podria quedar inutilitzable i provocar un accident en qualsevol moment.

El ganxo tindrà una balda de seguretat per evitar que es desprenguin les càrregues en una mala maniobra. Aquest ganxo es revisarà cada dia abans de començar el treball.

El llaç del cable per a la fixació del ganxo d'elevació es fixarà mitjançant tres brides espaiades aproximadament 8 cm, col·locant la placa d'ajust i els cargols pel costat del cable sotmès a tracció.

Es revisarà diàriament l'estat del cable, detectant desfilaments, ruptures o qualsevol altre defecte que impedeixi la utilització del cable amb garantia suficient.

El maquinista se situarà de forma que en tot moment vegi la càrrega al llarg de la seva trajectòria. En el cas que no la pugui veure, s'utilitzarà a més un senyalista.

El maquinista utilitzarà en tot moment el cinturó de seguretat, amb la longitud necessària per a un correcte funcionament i desenvolupament de la seva tasca, però sense que es pugui veure afectada la seva seguretat.

El lloc d'enganxament del cinturó serà un punt fix de l'edifici que tingui resistència suficient.

L'operari que reculli la càrrega també haurà d'utilitzar cinturó de seguretat. L'operari que enganxi la càrrega s'haurà d'assegurar que la càrrega quedi correctament fixada sense que pugui bascular.

Estarà prohibit circular o situar-se sota la càrrega elevada.

Per a l'elevació de les càrregues s'utilitzaran recipients adequats. En cap cas s'utilitzarà la carreta comú ja que existiria un greu perill de despeniment o bolcada del material transportat en el cas que els braços piquessin contra els forjats.

Quan s'acabi la jornada de treball es col·locaran els comandaments a zero i no es deixaran càrregues sostingudes. Es desconnectarà el corrent elèctric en el quadre secundari.

### **2.3. Instal·lació elèctrica provisional d'obra**

#### ***Descripció de la instal·lació***

Amb anterioritat a l'inici de les obres el Promotor durà a terme la tramitació corresponent, davant la companyia subministradora i l'organisme oficial competent (Indústria), per a l'obtenció del subministrament elèctric provisional, amb la instal·lació de la connexió de servei de la xarxa, i la connexió de servei fins al quadre general (CGP) provisional de l'obra, passant per la unitat de mesura (comptador d'obra) i la unitat de comandament i protecció, així com la instal·lació de força i enllumenat per a les necessitats de l'obra, des del CGP.

L'instal·lador elèctric, degudament autoritzat, haurà de signar els butlletins o volants d'instal·lació. Haurà d'acomplir en tot moment les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i, extensivament, les indicacions de la companyia elèctrica subministradora, pel que fa a aquest tipus d'instal·lació.

La instal·lació elèctrica provisional d'obra constarà dels següents elements:

#### ***Quadre general provisional d'obra***

Comprendrà la unitat de mesura i la de comandament i protecció, amb els components següents:

- *Tallacircuits fusibles generals*
- *Comptador*
- *Interruptor diferencial, de 300 mA*
- *Interruptors diferencials, de 30 mA*
- *Interruptor automàtic general*
- *Interruptors automàtics (PIA) per a les diferents línies repartidores fins als quadres de distribució*
- *Elements auxiliars: embarrats de distribució, barra de connexió de la línia general de presa de terra, premsaestopes en les canalitzacions d'entrada i sortida del quadre.*

#### **Línies repartidores**

Enllaçant el quadre general amb els quadres de distribució, i poden discórrer aèries, enterrades o vistes (per terra), en les condicions especificades més endavant.

### **Quadres de distribució**

Hauran d'estar equipats amb:

- Caixes de borns i bases d'endoll estanques, preses de corrent amb presa de terra incorporada.
- Transformador de la tensió, a 24 V, per a zones humides, i a 50 V, per a ambients secs.
- Interruptor automàtic magnetotèrmic, per a cada presa de corrent.
- Interruptor diferencial, de 30 mA, per a l'enllumenat i per a màquines portàtils.
- Barres de distribució i de connexió de la línia de preses de terra.

### **Línies d'utilització**

Enllaçant els quadres de distribució amb els diferents receptors: màquines fixes o portàtils.

Hauran de discórrer per terra i/o aèries.

### *Anàlisi de riscos*

En general els riscos inherents a la instal·lació elèctrica provisional d'obra són:

- Contactes elèctrics directes
- Contactes elèctrics indirectes
- Cremades
- Incendis

### *Mesures de prevenció*

#### **Quadres elèctrics**

- Han de tenir aïllament doble, classe II. Quan estiguin en armaris metàl·lics, aquests s'han de considerar de classe 01 i han d'anar connectats a terra mitjançant el corresponent conductor de protecció.
- Totes les canalitzacions que entrin i surtin de l'armari han de portar premsaestopes.
- Els quadres s'han d'obrir amb estris especials, i ha de fer-ho un especialista elèctric responsable.
- Les tapes d'accés als dispositius de protecció han de ser estanques i cal comprovar-ne l'existència i el bon estat de conservació.
- En el quadre no s'hi han de fer forats o perforacions per al pas de fils que anul·lin l'efecte de doble aïllament i disminueixin o n'anul·lin el grau de protecció.
- En termes generals, de l'interior no han de sortir-ne elements metàl·lics.
- En cap cas no es pot fer el pont en els dispositius de protecció, tant si són magnetotèrmics com si són diferencials.
- Cal comprovar diàriament el bon funcionament del disparador del diferencial, mitjançant el polsador de prova.
- Cal comprovar periòdicament, amb els aparells escaients, que es dispari correctament a la intensitat de defecte que tingui prefixada.

### Preses de corrent

- Tant les bases d'endoll com els connectors han de ser adequats per a treballs a la intempèrie.
- Si es fan servir allargadors de fil i han d'anar per terra, cal protegir-los de manera adequada contra el deteriorament mecànic i han de ser del tipus estanc a l'aigua.
- Les bases d'endoll han d'incorporar un dispositiu que tapi les parts actives (amb tensió) quan sigui retirat el connector o endoll (de la part de la màquina).
- Totes les preses de corrent han de portar incorporat el conductor de protecció.
- No s'han de fer servir per alimentar receptors la intensitat nominal dels quals sigui superior a la de les preses.
- No s'han de connectar diversos receptors a una sola presa de corrent, encara que no en superin la intensitat nominal.
- La parella mascle-femella d'una presa de corrent ha de ser del mateix tipus; no s'ha de fer servir una base o un connector que s'hagin de forçar per acoblar-se o que disminueixin el grau de protecció (IP) del conjunt.

### Línies repartidores

- Els conductors utilitzats han de ser del tipus de mànega flexible (tensió nominal mínima de 1.000 V) i especials per treballar en condicions severes.

Aquests conductors es poden instal·lar:

- Directament a terra, protegint-los en els llocs on puguin patir agressions mecàniques o quan estiguin a menys de 2 m d'alçada.
- A les parets, mitjançant abraçadores que hi estiguin subjectes i que siguin resistents a la intempèrie. No s'hi han de fer servir elements de fixació que malmetin l'aïllament dels conductors.
- Sobre suports, tenint en compte que estiguin a una alçada mínima sobre terra de 2,50 m sempre que no afectin la feina ni hi hagi circulació rodada; en el cas contrari haurà de ser de 6 m.
- Enterrats, sempre que estiguin protegits contra la corrosió que pugui provocar el terreny i amb una cobertura adequada contra les agressions mecàniques.  
En aquest cas les línies subterrànies han d'estar senyalitzades convenientment per delimitar-ne la trajectòria i la fondària.

No s'hi han de fer empalmaments. En el cas que calgui allargar-les, s'ha de fer amb una presa de corrent intermèdia, de manera que el grau de protecció del conjunt no variï. Si això no fos possible, cal fer servir un quadre de connexió en aquells llocs on sigui necessari (ambient humit o conductor). Aquests conductors han de portar incorporat el fil de protecció (verd i groc). No és aconsellable l'ús d'un fil de protecció separat del fil d'alimentació.

Cal comprovar periòdicament la continuïtat elèctrica dels fils que estiguin connectats als quadres de manera adequada.

### **Línies d'utilització**

Tot el que ha estat indicat a l'apartat anterior és vàlid per a aquest; a més a més, cal tenir present el següent:

- Els fils elèctrics que van connectats a màquines, moltes de les quals són mòbils, pateixen un deteriorament mecànic molt superior, raó per la qual caldrà revisar periòdicament, a més de la continuïtat elèctrica, l'estat físic de la cobertura aïllant.
- Els fils que portin corrent a màquines de la classe II (aïllament doble) o classe III (tensions de seguretat) no cal que portin incorporat el conductor de protecció.
- Els que portin corrent a màquines de classe I (necessitat de contacte de massa) han de portar-lo incorporat.

### **Receptors**

#### **▪ Enllumenat**

- Cal considerar de classe I i OI tots els punts de llum situats en llocs accessibles, i hauran d'estar protegits mitjançant un interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA).
- Les bombetes han d'estar protegides per pantalles protectores.
- En el cas que estiguin en ambients humits o molt conductors, caldrà utilitzar portalàmpades de seguretat estancs a l'aigua i a la pols (amb tensions d'alimentació superiors a 50 V).
- Els portàtils d'enllumenat s'han de fer servir a tensió de seguretat de 24 V en ambients humits o conductius.

#### **▪ Eines portàtils**

- Sempre que es treballi en ambients humits o conductius, aquests hauran de ser de classe II (aïllament doble, radials) o bé s'hauran d'alimentar amb tensions de seguretat (vibradora). Com a protecció suplementària han d'estar protegides per un interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA).

#### **▪ Resta de maquinària d'obra**

- El seu grau de protecció ha de ser el que correspongui per treballar a la intempèrie.
- Tenint en compte que la seva alimentació és amb una tensió superior a 50 V i que són de classe OI i I, ha d'estar connectada a la xarxa general de presa de terra. Aquesta ha de tenir una resistència òhmica baixa <80, tenint en compte que el diferencial al qual són connectades és de sensibilitat mitjana (300 mA).
- Mesures de prevenció de caràcter general
- No s'ha de treballar en una instal·lació elèctrica sense haver-ne desconnectat prèviament la font d'alimentació i haver col·locat la senyalització de descàrrega corresponent.

- No s'han de deixar a l'abast del personal d'obra, elements de les instal·lacions en servei sense les corresponents proteccions aïllants (fils connectats sense endoll, caixes de borns sense coberta, etc.).
- Cal protegir adequadament tots els conductors, especialment en zones de pas i en llocs en què estiguin en contacte amb elements metàl·lics.
- Cal mesurar mensualment el valor de la resistència de la presa de terra i controlar el funcionament correcte dels dispositius diferencials contra contactes elèctrics indirectes.
- Els treballs amb tensió es realitzaran quan existeixin causes molt justificades. Quan calgui fer-ho, aquests treballs seran efectuats per personal expert i equipat amb elements de protecció personal adequats i que estiguin homologats. En tot moment hi haurà un cap de treball que supervisarà la feina del grup de treball. Les eines que s'utilitzin i la roba de protecció del personal hauran d'estar homologades.
- Quan es realitzin treballs a prop d'elements amb tensió s'informarà el personal del risc i es prendran les precaucions següents:  
Primerament es considerarà si és possible tallar la tensió en aquells elements que puguin produir risc. En cas que no sigui possible es protegiran mitjançant mampares aïllants (vinil). En el cas que les mesures anteriors fossin necessàries, se senyalitzarà i delimitarà la zona de risc.
- A fi de garantir la seguretat dels treballadors i minimitzar la possibilitat que es produeixin contactes elèctrics directes, quan es participi en instal·lacions elèctriques que realitzin treballs sense tensió, se seguiran com a mínim tres de les regles següents (cinc regles d'or de la seguretat elèctrica):
  - 1- El circuit s'obrirà mitjançant un tall visible.
  - 2- Els elements de tall s'enclavaran en posició oberta, si és possible amb clau.
  - 3- Se senyalitzaran els treballs mitjançant un cartell indicador en els elements de tall "PROHIBIT MANIOBRAR. PERSONAL TREBALLANT".
  - 4- Es verificarà l'absència de tensió amb un discriminador de tensió o mesurador de tensió.
  - 5.- Es curtcircuitaran les fases i es connectaran a terra.

### 3. LEGISLACIÓ, NORMATIVES I CONVENIS D'APLICACIÓ A L'ESTUDI PRESENT

#### 7.1.1.1.1.1.1.1.1 Legislació

- Llei de prevenció de riscos laborals (Llei 31/95 de 8/11/1995).
- Reglament dels serveis de prevenció (RD 39/97 de 7/1/1997).
- Ordre de desenvolupament del RSP (3/6/1997).
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball (RD 485/97 de 14/4/1997).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball (RD 486/97 de 14/4/1997).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació de càrregues que impliquin riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors (RD 487 de 14/7/1997).
- Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball (RD 664/97 de 12/5/1997).
- Exposició a agents cancerígens durant el treball (RD 665/97 de 12/5/1997).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per als treballadors d'equips de protecció individual (RD 773/97 de 30/5/1997).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per als treballadors dels equips de treball (RD 1215/97 de 18/7/1997).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció (RD 1627/97 de 24/10/1997).
- Ordenança laboral de la construcció, vidre i ceràmica (OM de 28/8/1970).
- Ordenança general d'higiene i seguretat en el treball (OM de 9/3/1971). Exclusivament el capítol VI, i article 24 i 75 del capítol VII.
- Reglament general de seguretat i higiene en el treball (OM de 31/1/1940). Exclusivament el capítol VII).
- Reglament electrotècnic de baixa tensió (RD 2413 de 20/9/1971).
- OM 9/4/1986 sobre riscos del plom.
- Reglament del Ministeri de Treball (11/3/1977) sobre el benzè.
- OM 26/7/1993 sobre l'amiant.
- RD 1316/89 de 27/10/1989 sobre soroll.
- RD 53/92 sobre radiacions ionitzants.

#### 7.1.1.1.1.1.1.1.2 Normatives

- Norma bàsica de l'edificació:  
Norma NTE
  - ISA/1973 Clavegueram
  - ISB/1973 Deixalles
  - ISH/1974 Fums i gasos
  - ISS/1974 Sanejament
- Norma UNE 81 707 85. Escales portàtils d'alumini simples i extensibles.

- Norma UNE 81 002 85. Protectors auditius. Tipus i definicions.
- Norma UNE 81 101 85. Equips de protecció de la vista. Terminologia, classificació i ús.
- Norma UNE 81 200 77. Filtres mecànics. Classificació, característiques i requisits.
- Norma UNE 81 250 80. Guants de protecció. Definicions i classificacions.
- Norma UNE 81 304 83. Calçat de seguretat. Assaigs de resistència a la perforació de la sola.
- Norma UNE 81 353 80. Cinturons de seguretat. Classe A: cinturó de subjecció. Característiques i assaigs.
- Norma UNE 91 650 80. Xarxes de seguretat. Característiques i assaigs.

#### **7.1.1.1.1.1.1.3 Convenis**

- Convenis de l'OIT ratificats d'Espanya:  
Conveni núm. 62 de l'OIT de 23/6/1937 relatiu a prescripcions de seguretat en la indústria de l'edificació. Ratificat per Instrument de 12/6/1958. (BOE de 20/8/1959).  
Conveni núm. 167 de l'OIT de 20/6/1988 sobre seguretat i salut en la indústria de la construcció.  
Conveni núm. 119 de l'OIT de 25/6/1963 sobre protecció de maquinària. Ratificat per Instrucció de 26/11/1971. (BOE de 30/11/1972).  
Conveni núm. 155 de l'OIT de 22/6/1981 sobre seguretat i salut dels treballadors i medi ambient de treball. Ratificat per Instrument publicat en el BOE del 11/11/1985.  
Conveni núm. 127 de l'OIT de 29/6/1967 sobre pes màxim de càrrega transportada per un treballador. (BOE de 15/10/1970).

Barcelona, desembre de 2021

**EL FACULTATIU**



Barcelona, gener de 2022

Enric Ros Baró  
Enginyer Industrial

Col·legiat núm.: 10.239