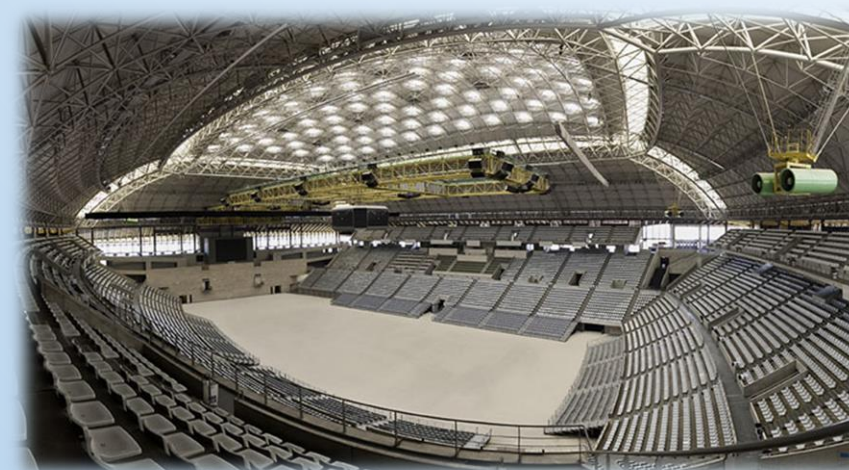


PROJECTE DE REFORMA PER A L'INSTAL·LACIÓ DE RECOLZAMENT EN BAIXA TENSIO ENTRE ELS TRANSFORMADORS DEL PALAU SANT JORDI



Sol·licitant: BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A.

B:SM

Passeig Olímpic, 5-7,
08038 Barcelona

Enginyeria: TADE AC i ASSOCIATS, S.L.P.

**TADE
AC**

c/ Gibraltar, 10-20, L7
08330 Premià de Mar

Desembre de 2023
Revisió 1

ÍNDEX DEL PROJECTE

A.	INTRODUCCIÓ	5
A.1.	OBJECTE DEL PROJECTE	6
A.2.	SOL·LICITANT	6
A.3.	ENGINYERIA REDACTORA DEL PROJECTE	6
A.4.	ABAST DEL PROJECTE.....	6
A.5.	NORMATIVA D'APLICACIÓ.....	6
B.	MEMÒRIA DESCRIPTIVA	8
B.1.	PROGRAMA DE NECESSITATS	9
B.2.	SOLUCIONS PROPOSADES	10
B.2.1.	NOUS INTERRUPTORS D'UNIÓ DE BARRES UB	10
B.2.2.	NOUS MÒDULS D'AMPLIACIÓ DELS ARMARIS QGBT-A I QGBT-B.....	13
B.2.3.	SUBSTITUCIÓ DELS INTERRUPTORS GENERALS DELS ARMARIS QGBT-A, QGBT-B, QGBT-C I QGBT-D	14
B.2.4.	LÍNIES ELÈCTRIQUES	15
B.2.5.	CENTRALS DE MESURA CIRCUITS REFORÇ BARS	15
B.2.6.	CABLEJAT DE CONTROL I COMUNICACIONS	16
B.2.7.	SISTEMA DE CONTROL	17
B.3.	PROVES I ASSAJOS	18
B.4.	EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS	19
B.5.	VALORITZACIÓ DE RESIDUS	19
B.6.	CONCLUSIÓ.....	19
C.	PLEC DE CONDICIONS TÉCNIQUES.....	20
C.1.	NIVELLS DE TENSIÓ	21
C.2.	ARMARIS DE BAIXA TENSIÓ.....	21
C.2.1.	CARACTERÍSTIQUES GENERALS	21
C.2.2.	CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES.....	21
C.2.3.	ENVOLUPANT.....	21
C.2.4.	CABLEJAT INTERIOR	21
C.3.	LÍNIES DE BAIXA TENSIÓ.....	22
C.3.1.	GENERALITATS	22
C.3.2.	CARACTERÍSTIQUES ESPECÍFIQUES DEL CABLE DE POTÈNCIA DE BAIXA TENSIÓ.....	22

C.3.3.	CARACTERÍSTIQUES ESPECÍFIQUES DEL CABLE DE POTÈNCIA DE BAIXA TENSIÓ D'ALTA SEGURETAT	23
C.4.	SAFATES PORTACABLES	23
C.5.	CABLEJAT DE TRANSMISIÓ DE DADES AMB CONDUCTORS DE COURE	24
C.6.	PROTECCIONS CONTRA SOBRECÀRREGUES I CURTCIRCUITS	26
C.7.	PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES	26
C.8.	PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES	26
C.9.	EXECUCIÓ DE LES OBRES	27
C.9.1.	REPLANTEIG	27
C.9.2.	REALITZACIÓ DELS TREBALLS.....	27
C.9.3.	CONTROL DE QUALITAT.....	27
C.9.4.	CONTROL DE MATERIALS I EQUIPS.....	27
C.9.5.	DOCUMENTACIÓ GENERAL DE L'EMPRESA SUBMINISTRADORA	27
C.9.6.	VERIFICACIONS I INSPECCIONS LEGALS.....	27
C.9.7.	VERIFICACIONS	27
C.9.8.	INSPECCIONS	28
C.10.	DOCUMENTACIÓ "ASBUILT"	28
D.	ESTUDI BÁSIC DE SEGURETAT I SALUT	29
D.1.	OBJECTE DE L'ESTUDI BÁSIC DE SEGURETAT I SALUT	30
D.1.1.	OBJECTE	30
D.2.	PROMOTOR - PROPIETARI	30
D.3.	AUTOR/S DE L'ESTUDI BÁSIC DE SEGURETAT I SALUT	30
D.4.	DADES DEL PROJECTE	30
D.4.1.	AUTOR/S DEL PROJECTE.....	30
D.4.2.	TIPOLOGIA DE L'OBRA	30
D.4.3.	SITUACIÓ.....	30
D.4.4.	SUBMINISTRAMENT I SERVEIS	30
D.4.5.	LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ.....	31
D.4.6.	TERMINI D'EXECUCIÓ	31
D.4.7.	MÀ D'OBRA PREVISTA.....	31
D.4.8.	OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA	31
D.4.9.	MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA.....	31

D.5.	PREVENCIÓ I PROTECCIÓ D'INCENDIS.....	31
D.6.	SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL	32
D.6.1.	SERVEIS HIGIÈNICS.....	32
D.6.2.	VESTUARIS.....	32
D.6.3.	MENJADOR.....	32
D.7.	ÀREES AUXILIARS.....	33
D.7.1.	ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS	33
D.8.	TRACTAMENT DE RESIDUS.....	33
D.9.	UNITATS CONSTRUCTIVES	33
D.10.	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU	33
D.11.	MEDIAMBIENT LABORAL.....	33
D.11.1.	IL·LUMINACIÓ.....	33
D.11.2.	SOROLL	34
D.11.3.	POLS	35
D.11.4.	ORDRE I NETEJA	35
D.12.	MANIPULACIÓ DE MATERIALS.....	36
D.13.	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)	37
D.14.	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)	37
D.15.	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).....	38
D.16.	RECURSOS PREVENTIUS	38
D.17.	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS	39
D.18.	ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES.....	39
D.19.	ANNEX: RECOMANACIONS COVID-19	45
D.20.	SIGNATURA.....	48
E.	PRESSUPOST ESTUDI DE SEGURETAT	49
F.	AMIDAMENTS	53
G.	PRESSUPOST	57
H.	PLANIFICACIÓ TEMPORAL	62
I.	ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	63
I.1.	OBJECTE DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	64

I.1.1.	OBJECTE	64
I.2.	PROMOTOR - PROPIETARI	64
I.3.	AUTOR/S DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	64
I.4.	DADES DEL PROJECTE	64
I.4.1.	AUTOR/S DEL PROJECTE.....	64
I.4.2.	TIPOLOGIA DE L'OBRA.....	64
I.4.3.	SITUACIÓ.....	64
I.5.	DADES GENERALS.....	64
I.5.1.	DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS.....	64
I.5.2.	DEFINICIONS	64
I.5.3.	ÀMBIT D'APLICACIÓ.....	65
I.6.	CRITERIS GENERALS.....	65
I.6.1.	CRITERIS PER LA MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS	65
I.7.	OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS	66
I.7.1.	DESMUNTATGE DELS ELEMENTS NO ESTRUCTURALS	66
I.7.2.	NETEJA I OBRES COMPLEMENTARIES	66
I.7.3.	MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS.....	66
I.7.4.	GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. NO ESPECIALS.....	67
I.7.5.	GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. ESPECIALS.....	69
I.7.6.	SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS.....	71
I.7.7.	DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA.....	72
I.7.8.	PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS	72
I.7.9.	NORMATIVA D'APLICACIÓ	73
I.7.10.	ESTIMACIÓ DE RESIDUS GENERATS	74
I.8.	SIGNATURA.....	74
J.	PLÀNOLS I ESQUEMES.....	75
K.	CÀLCULS.....	77
K.1.	DISSENY I DIMENSIONAT DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	78
K.1.1.	FORMULES A UTILITZAR	78
K.1.2.	RESULTATS DELS CàLCULS ELÈCTRICS	78

A. INTRODUCCIÓ

A.1. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte és definir tècnicament els treballs de reforma de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió del Palau Sant Jordi, amb l'objectiu de minimitzar l'afectació a la instal·lació en cas que es produís una avaria en un dels transformadors A, B, C o D.

A.2. SOL·LICITANT

El SOL·LICITANT d'aquest projecte es:

BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A.

amb domicili social i adreça per a notificacions:

c/Calabria, 66 08015 - Barcelona.
Tel. (+34) 938 87 50 34
Codi identificació fiscal: A08765919

A.3. ENGINYERIA REDACTORA DEL PROJECTE

Aquest projecte ha estat redactat per:

TADE AC i ASSOCIATS, S.L.P.
CIF B63284020

amb domicili social i adreça per a notificacions
C/ Gibraltar, 10-20, local 7
08330 Premià de Mar
☎ 937521086

El tècnic responsable del projecte es:

Alfredo Castillo Muñoz
NIF 43508804A
Enginyer tècnic industrial (especialitat elèctrica)
Col·legiat 12.527

A.4. ABAST DEL PROJECTE

Els elements que integren l'abast d'aquest projecte i que quedaran definits, dimensionats i especificats per tal de que puguin ser objecte de licitació per part del sol·licitant són:

- Instal·lació de nou mòdul d'ampliació del Quadre General del Transformador A, QGBT-A, per a l'emplaçament de l'interruptor d'unió entre els armaris QGBT-A i QGBT-C.
- Instal·lació de nou mòdul d'ampliació del Quadre General del Transformador B, QGBT-B, per a l'emplaçament de l'interruptor d'unió entre els armaris QGBT-B i QGBT-D.

- Substitució dels actuals interruptors generals dels armaris QGBT-A, QGBT-B, QGBT-C i QGBT-D, incloses totes les adaptacions que siguin necessàries en els armaris elèctrics existents.
- Cablejat d'interconnexió entre els armaris QGBT-A / QGBT-C i QGBT-B / QGBT-D. S'aprofitaran les canalitzacions existents.
- Desmuntatge i retirada dels armaris:
 - Mesura i comptatge Bar N.O. 80.30
 - Mesura i comptatge Bar N.E. 80.30

Les línies existents que alimenten els Circuits Reforç Bar N.O. i Reforç Bar N.E., s'empilularan i es connectaran directament als Quadres Generals de Distribució A i B.

- Instal·lació de noves centrals de mesura connectades a la sortida dels circuits Reforç Bar N.O. i Reforç Bar N.E. en els Quadres Generals de Distribució A i B.
- Cablejat de Control i comunicacions per a la Integració en el Sistema de Control existent, de les noves Centrals de Mesura i dels nous interruptors instal·lats: Monitorització dels paràmetres elèctrics i de l'estat dels interruptors.
- Cablejat auxiliar i de comunicacions, inclòs telecomandament, només obertura de l'interruptor d'unió de barres, des dels armaris QGBT-C i QGBT-D.
- Integració en el Sistema de Control existent de les noves Centrals de Mesura i de les unitats de control avançades dels nous interruptors instal·lats, així com dels diferents estats dels interruptors mitjançant senyals cablejades: Monitorització dels paràmetres elèctrics i de l'estat dels interruptors.
- Posada en funcionament, i proves reglamentaries.
- Documentació final d'obra (Asbuilt) detallada de tots els elements que integren la instal·lació.
- Inspecció per part d'una Entitat d'Inspecció i Control, Certificat d'Instal·lació, Projecte de legalització i inscripció al RITSIC.

A.5. NORMATIVA D'APLICACIÓ

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. Aprovat per Decret 842/2002, de 2 d'agost de 2002, i Instruccions Tècniques Complementàries, denominades ITC-BT.
- Reial decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23.

- Reglament Delegat (UE) 2016/364 de la Comissió, d'1 de juliol de 2015, relatiu a la classificació de les propietats de reacció al foc dels productes de construcció de conformitat amb el Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell.
- Circular del Ministerio de Industria sobre la adaptación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002) tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos.
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre, per la qual s'aproven a Fecsa-Endesa les Normes tècniques particulars relatives a la xarxa i a les instal·lacions d'enllaç.
- Reial Decret 223/2008 de 15 de febrer pel qual s'aprova el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT-01 a 9.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS INDUSTRIALES. Aprovat el 3 de desembre pel R.D. 2267/2004.
- ORDRES I DISPOSICIONS DEL GOVERN CENTRAL I DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, que modifiquen o complementen les Instruccions Tècniques Complementàries MIE-RAT i MIE-BT.
- RESOLUCIONS I CIRCULARS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA referents a instal·lacions elèctriques en general.
- CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ (CTE) RD 314/2006.
- LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. Llei 31/1995 modificada per la Llei 54/2003 on es reforma el Marc Normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals.
- DISPOSICIONS MÍNIMES PER A LA PROTECCIÓ DE LA SALUT I SEGURETAT DELS TREBALLADORS ENFRONT DEL RISC ELÈCTRIC. RD 614/2001 DEL 8 de juny.
- NORMES UNE. Citades en les anteriors normatives i reglaments.
- Normes particulars de l'empresa distribuïdora FECSA ENDESA.
- Instrucció 7/2003 del 9 de setembre de la Direcció General d'Energia i Mines.

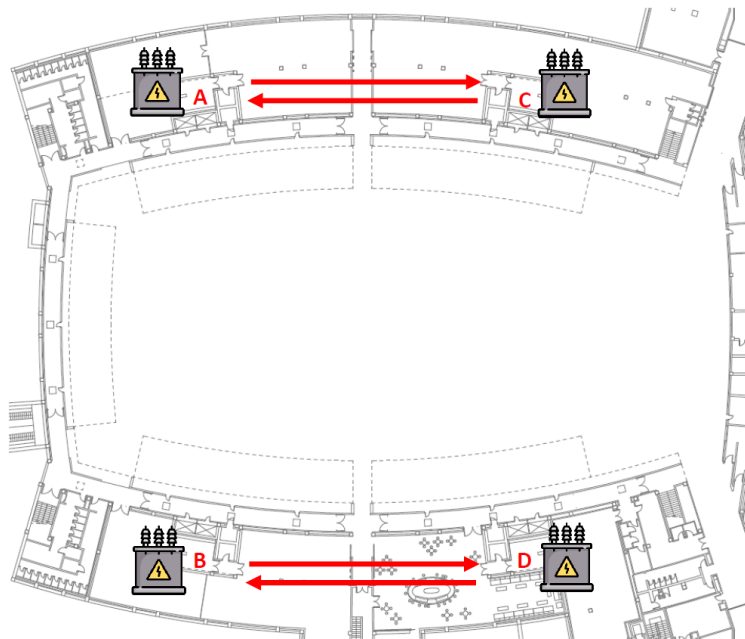
B. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

B.1. PROGRAMA DE NECESSITATS

BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A. (BSM) prèviament a la redacció d'aquest projecte va establir un programa de necessitats per tal de marcar les pautes a seguir als redactors d'aquest en el seu desenvolupament.

Pel que fa a l'objecte d'aquest projecte descrit en el punt primer d'aquesta memòria descriptiva, les necessitats principals a satisfer són:

- Aprofitant la proximitat entre els armaris elèctrics de distribució dels 4 sectors de pista, es podran realitzar instal·lacions de recolzament en baixa tensió entre els 4 transformadors.



Imatge 1: Esquema de principi. Recolzament entre els 4 transformadors de pista

Els transformadors entre els que es preveu fer la commutació entre línies no estan alimentats des de la mateixa línia de subministrament en alta tensió, donat que el Palau s'alimenta de dues línies a 25 kV que alimenten aproximadament la meitat de les càrregues instal·lades, cadascuna d'elles.

Per tant, aquests recolzaments entre transformadors plantejats aportarien més seguretat al doble subministrament a 25kV, ja que un dels dos transformadors emparellats sempre estaria disponible en cas de caiguda d'una de les línies d'alta tensió.

Línies de subministrament a 25 kV existents:

- Línia L1: Transformadors **A-pista**, **B-pista**, F1-Escenari, H1-Clima.
- Línia L2: Transformadors **C-pista**, **D-pista**, E-Serveis, F2-Escenari, H2-Clima.

- En el cas de produir-se una avaria a qualsevol dels sectors, que impliqués l'aturada del seu transformador, el quadre general de baixa tensió d'aquest sector quedaria alimentat elèctricament per el sector adjacent, de manera que un sol transformador donaria subministrament a dos sectors.

A la següent taula es mostra la casuística en cas d'avaría:

Avaria a	Alimentació elèctrica
Transformador A	Sector A i C des de Transformador C
Transformador B	Sector B i D des de Transformador D
Transformador C	Sector A i C des de Transformador A
Transformador D	Sector B i D des de Transformador B

- Estimació de càrregues:

Molta de la potència instal·lada de la instal·lació a Baixa Tensió dels transformadors de pista són receptors d'il·luminació. El dimensionament de la càrrega és l'original de la instal·lació quan tota la il·luminació eren tecnologies d'alt consum. Tenint en compte que gran part de la il·luminació de circulació de públic del Palau (passadissos, vestíbuls, grades) ha estat substituïda per tecnologia LED, els nivells de càrrega han baixat considerablement.

La protecció general de BT de cada quadrant és de 1.250A, per la qual cosa previsiblement no hi hauria problemes de càrrega en alimentar dos sectors des d'un mateix transformador. Tot i això, cal tenir en compte que alguns dels circuits més consumidors com enllumenat esportiu o climatització, podrien quedar condicionats per a no superar la càrrega màxima disponible.

Seria convenient fer un estudi de consums i valorar sector a sector la necessitat de condicionar aquests receptors en cas de recórrer a l'acoblament.

- Acoblament:

L'acoblament pot ser manual o automàtic. Atesa l'excepcionalitat d'aquestes avaries i la varietat de possibles situacions que es poden donar al Palau, seria convenient un acoblament manual i regulat (comprovació de tensions, desconnexió de càrregues crítiques tipus esportiu).

Igual que per a l'estimació de càrregues, seria convenient un estudi de les possibilitats d'acoblament i valoració de l'opció que s'adapta millor a les necessitats de la instal·lació i de la seva operativa.

- Els interruptors generals dels Quadres generals de baixa tensió dels Transformadors de pista A, B, C i D, son originals de la instal·lació, fabricats el 1988. Es tracta d'interruptors Merlin Gerin models M12H1 o M16H1 d'intensitat nominal 1.250 A o 1.600 A. La mateixa mecànica de funcionament dels interruptors s'ha anat deteriorant amb el pas els anys donant lloc a petites avaries i desgast que no comprometen el seu funcionament, però sí la seva actuació en rangs òptims de temps: velocitat d'obertura.

A més, en el cas dels interruptors, la tecnologia existent actualment ha canviat significativament en quant a la capacitat de control dels equips. Els interruptors actuals ofereixen la possibilitat d'incorporar unitats de control que permeten ajustar tots els paràmetres propis de l'equip, així com registrar i monitoritzar totes les dades i actuacions que dugui a terme l'interruptor, fet que aporta una informació de gran importància a l'hora d'analitzar avaries.

B.2. SOLUCIONS PROPOSADES

Una vegada identificades les necessitats de BSM, passem a proposar les noves solucions (indicades en els plànols i esquemes adjunts a aquest estudi).

Les solucions proposades als diferents elements objecte del projecte posteriorment quedaran plenament definides en el plec de condicions tècniques i en la informació gràfica, i que ara es descriuen de manera resumida.

B.2.1. Nous interruptors d'unió de barres UB

Per tal de poder distribuir la potència entre els armaris, caldrà incorporar dos interruptors que faran la funció d'unió o acoblament entre els embarrats. Són:

- UB A-C: Realitzarà l'acoblament entre els embarrats del QGBT-A i del QGBT-C
- UB B-D: Realitzarà l'acoblament entre els embarrats del QGBT-B i del QGBT-D

Seràn interruptors extraïbles, del fabricant Schneider Electric, MTZ1 12 H1 equipats amb unitat de Control Micrologic 5.0X, d'intensitat nominal 1.250 A i bloc de relés de 1.250 A.

Característiques dels interruptors:

Gama	Masterpact
Nombre del Producte	Masterpact MTZ1
Nombre Abreviat	MTZ1 12 H1
Nombre de pols	4P
Posició del Neutre	Esquerra
Compatibilitat	Gama Micrologic
[In] Corrent Nominal	1250 A, a 40 °C
Classe de rendiment	H1 42 kA 415 V AC
[Ue] Tensió Nominal	690 V AC 50/60 Hz
Poder de Seccionament	Sí segons Icu
Tipus de Control	Polsador
Tipus de Muntatge	Extraïble
[Icu] Capacitat de curtcircuit	42 kA a 220/550 V AC 50/60 Hz 42 kA a 440 V AC 50/60 Hz 42 kA a 500/525 V AC 50/60 Hz 42 kA a 660/690 V AC 50/60 Hz
[Ics] Poder de tall en servei	42 kA a 220/550 V AC 50/60 Hz 42 kA a 440 V AC 50/60 Hz 42 kA a 500/525 V AC 50/60 Hz 42 kA a 660/690 V AC 50/60 Hz

[Icw] Corrent Temporal Admissible	42 kA 0.5 s 42 kA 1 s 24 kA 3 s
[Icm] Capacitat Nominal de curtcircuit	88 kA 220/550 V AC a 50/60 Hz 88 kA 440 V AC a 50/60 Hz 88 kA 500/525 V AC a 50/60 Hz 88 kA 660/690 V AC a 50/60 Hz
[Ui] Tensió Nominal d'aïllament	1000 V AC 50/60 Hz
[Uimp] Resistència a pics de Tensió	12 kV
Dissipació De Potencia	250 W
Temps de tal màxim	25 ms
Temps màxim de resposta de tancament	50 ms
Durabilitat Mecànica	12.500 cicles amb protecció per fusibles BS
Durabilitat Eléctrica	3.000 cicles 690 V AC 50/60 Hz segons Icu 6000 cicles 440 V AC 50/60 Hz segons Icu
Pes	39 kg
Normes	EN/IEC 60947-1 EN/IEC 60947-2 Annex H IEC 61557-12
Certificacions de Producte	CE Esquema IECEE CB
Grau de Protecció	IP30 segons EN 60529
Temperatura Ambient de funcionament	-25...70 °C
Temperatura Ambient d'emmagatzematge	-40...85 °C

La incorporació de la unitat avançada Micrologic 5.0X, permetrà incorporar les funcions de mesura d'energia i de paràmetres elèctrics, registre de dades i d'esdeveniments, per a la seva integració al Sistema de Control existent, gràcies al mòdul de comunicacions Ethernet EIFE.

Característiques de les unitats de control:

Gama	Masterpact
Nom Abreviat	Micrologic 5.0 X
Tipus	Unitat de control
Funció	Protecció, supervisió i control
Aplicació	Interruptor automàtic
	Distribució IEC Standard
Pols	4P
Pols Protegits	4P 4d

[Ue] Tensió Nominal	690 V AC, +/- 10 %
Tipo de xarxa	AC
Freqüència de xarxa	50/60 Hz
Tecnologia unitat protecció	Electrònica
Funcions de protecció	LSI
Tipus de Protecció	Sobrecàrrega (llarga durada) ANSI 49 Curtcircuits.(inst.) ANSI 50 Sobrecàrrega (curta durada) ANSI 51
Capacitat unitat de tret	1250 A
Tipus de Muntatge	Extraïble
Ajust Protecció Neutre	1 x Ir - tipus de cable: 4t) 0.5 x Ir - tipus de cable: 4P 3d + OSN) 1.6 x Ir - tipus de cable: 4P 4d) Protecció de sobrecarrega – tipus de cable: 4P 3d + N/2) 0,4...1 x pol ajustable per separat 12,5...600 s en 1.5 x Ir 0,5...24 s en 6 x Ir 0,7...16,6 s en 7.2 x Ir
[Ir] Rang d'ajust Llarga durada	Sí
[Tr] Ajust del retard de Llarga durada	1.5...10 x Ir en passos de 10 A 1.5...10 x Ir en passos de 0.5 x In Ajustable 0,1...0,4 s I ² t=on 0...0,4 s I ² t=off
Memòria Tèrmica	Ajustable
[Isd] Interval d'ajust de curta durada	2...15 x In en passos de 0,5 x Ir 2...15 x In en passos de 0,1 x Ir 0 ms en fast 20 ms en estàndard
Ajust de retard de curta durada	Sí
[Tr] Interval d'ajust curta durada	Si
Ajust De Detecció Instantània	Mesurador de potencia
[Ii] rang de detecció instantània	Activa, reactiva, i aparent
	Intensitat I1, I2, I3, Iavg, V _{RMS} Intensitat del Neutre IN, V _{RMS} Corrent defecte a terra Ig, V _{RMS} Voltatge V12, V23, V31, Vllavg, V _{RMS} Voltatge V1N, V2N, V3N, VLNavg V _{RMS} Potència activa P, P1, P2, P3 total Potència reactiva Q, Q1, Q2, Q3 total Potència aparent S, S1, S2, S3 total Factor de potència
[Li Mode] Ajust retard instantani	
Selectivitat Lògica Zsi	
Xarxa i diagnòstic tipus màquina	
Tipus de mesura	
Gestió de l'Energia	
Tipus de mesura	

	Energia activa Ep IN/OUT/tot Energia reactiva Eq IN/OUT/tot Energia aparent Es IN/OUT/tot Demanda de corrent I1, I2, I3, In, Iavg Potència demandada P,Q,S Freqüència Seqüència de fases Corrent de defecte a terra Distorsió harmònica total THD (I) Distorsió harmònica total THD (V) Corrent de desequilibri Tensió de desequilibri		Prova d'immunitat d'ones de xoc 1,2/50 µs IEC 61000-4-5 Pertorbacions de RF conduïdes IEC 61000-4-6 Emissions conduïdes i irradiades CISPR22 IV IEC 61010-1 IV IEC 61010-2-30 -25...70 °C 95 % en 55 °C IEC 60068-2-30
Tensió de mesura	208...828 V AC 50/60 Hz fase a fase 120...480 V AC 50/60 Hz fase a neutre		
Freqüència	40...70 Hz		
Classe De Precisió	Classe 5, estat 1 distorsió harmònica total THD (I) Classe 0,5, estat 1 desequilibri de tensió Classe 1, estat 1 energia activa i reactiva per comptador de polsos (+/- W.h, +/- VAR.h) Classe 2, estat 1 total THD (V)	Categoria de Sobretensió Categoria de mesura Temperatura ambient Humitat Relativa	
Pantalla	LCD - 128 x 96 píxels		
Comunicacions	Bluetooth 4.0 LE de igual a igual 30 kbit/s NFC de igual a igual segons a ISO 15963 USB de igual a igual 116 kbauds		
Registre de dades	Valors instantanis mín./màx. Registres de manteniment Registres de dades Segellat de temps Registres d'alarmes Registres d'incidències		
Normes	EN/IEC 60947-1 EN/IEC 60255-1 EN/IEC 60092-202 EN/IEC 61010-1		
Muntatge	Bloc interior		
Compatibilitat Electromagnètica	prova d'immunitat davant de descàrrega electrostàtica IEC 61000-4-2 Susceptibilitat davant de camps electromagnètics IEC 61000-4-3 Prova d'immunitat oscil·latòria/ràfegues elèctriques IEC 61000-4-4	Les unitats de control s'ajustaran per tal de garantir la protecció de les línies d'interconnexió entre els dos embarrats que, segons els càlculs adjunts. La intensitat màxima admissible del circuit serà de 970 A tenint en compte el tipus de canalització i el sistema d'instal·lació seleccionat, tant per l'acoblament A-C com el B-D. S'equiparan amb enclavament mecànic mitjançant pany de bloqueig, bobina de desconexió, mòdul de comunicacions Ethernet EIFE, i bloc de contactes auxiliars que senyalitzin el seu estat mitjançant contactes NO i NC, i senyalització de defecte SDE. Cadascun dels interruptors, s'instal·larà en un armari annex al QGBT (A / B), pel que es podrà considerar com una ampliació de l'armari existent. L'alimentació de l'interruptor es connectarà directament a l'embarrat de distribució de l'armari tal com es mostra en els esquemes adjunts, mitjançant mànegues de 4(2x1x240) mm ² de conductors de coure tipus RZ1K 0,6/1kV. La sortida de l'interruptor es connectarà d'igual manera a l'embarrat de distribució del segon QGBT (C / D) amb conductors de la mateixa secció. Per tal de donar compliment al punt 2.7 de la ITC-BT-19, i donat que no hi ha espai físic per a instal·lar un interruptor en càrrega a l'extrem oposat de la línia d'acoblament (connexió a l'embarrat general dels QGBT (C/D)), s'instal·larà en aquests armaris un polsador de desconexió remota de l'interruptor d'unió de barres, així com d'un pilot indicador que informi si l'interruptor d'unió de barres està tancat o obert. Per tal de protegir la maniobra del pilot de senyalització, així com de la bobina de desconexió de l'interruptor d'unió de barres, s'instal·larà una protecció magnetotèrmica de 2P 10 A amb diferencial de 30 mA de sensibilitat.	

B.2.2. Nous mòduls d'ampliació dels armaris QGBT-A i QGBT-B

Per tal d'ubicar els nous interruptors d'unió de barres, s'instal·larà dos armaris, a mode d'ampliació dels armaris existents: QGBT-A i QGBT-B.

Els nous mòduls d'ampliació s'instal·laran a l'emplaçament que actualment ocupen els armaris:

- Mesura i comptatge Bar N.O. 80.30 situat a la Sala de BT del QGBT-B.
- Mesura i comptatge Bar N.E. 80.30 situat a la Sala de BT del QGBT-A.

Aquests armaris es desmuntaran i es retiraran. Les línies que actualment alimenten els circuits Reforç Bar N.O. i Reforç Bar N.E de secció 3,5 x 50 mm² RVK que parteixen d'aquests armaris, s'empularan i es connectaran directament als interruptors existents de 160 A situats als corresponents Quadres Generals de Distribució.

Els nous armaris hauran de complir les següents característiques generals:

- L'aparellatge, elements i dispositius compliran amb els requisits de C.E.M.
- Els circuits de maniobra disposaran d'interruptors automàtics magneto tèrmics de 2P 10 A i protecció diferencial de 30 mA de sensibilitat, així com contactors, relés i altres elements i dispositius que siguin necessaris.
- L'aparellatge de control i maniobra serà de tecnologia modular, mentre que l'interruptor d'unió de barres disposarà de xassís per a interruptor extraïble.
- Per les connexions del conductor de protecció (CP), s'instal·larà una barra de coure aïllada elèctricament de les peces metàl·liques a la part inferior; també s'instal·la una barra de coure sense aïllar per connectar a la presa de terra totes les parts metàl·liques de l'armari, inclús les mòbils.
- La ventilació serà l'adient per l'evacuació de les pèrdues de calor.
- L'estructura i la carcassa seran metàl·lics.
- Els tancaments seran metàl·lics.
- Els panels frontals amb aparellatge tindran porta transparent.
- Les entrades i sortides de cables seran per la part inferior.
- Porta d'obertura a dreta o a esquerra
- Angle d'obertura de la porta: 170°
- Característiques elèctriques:

Tensió assignada	400 VCA – 50 Hz – 3F+N
Tensió de Maniobra	230 VCA – 50 Hz – F+N
Sistema de neutre	TT

Corrent assignada	1.250 A
Forma certificada:	1
Classe de protecció	IP 31 IK08 com a mínim.
Instal·lació unitats	FFF
F	entrades fixes
.... F ...	sortides fixes
.....F	auxiliars fixes

Seràn armaris de la gama PRISMASET P del fabricant SCHNEIDER ELECTRIC o bé un armari de característiques equivalents o superiors, muntats a terra sobre sòcol. Totes les entrades de cablejat es faran per la part inferior.

Característiques generals de la gama PRISMASET P:

- Quadre de distribució elèctrica en baixa tensió, conforme la norma tècnica harmonitzada IEC61439-1 & -2, fins a 4.000A
- Armaris sobre terra, per a calibres de 4.000A amb una Icw de 100kA/1 seg
- Sistema de distribució Linergy, que permet acoblar joc de barres horitzontals i verticals al llarg dels armaris que conformen el conjunt
- Nivell de compartimentació interna fins a forma 4b, segons norma tècnica harmonitzada IEC61439-2
- Envoltant metàl·lica d'acer amb tractament d'electroforesi i recobrint en pols de polièster epoxi polimeritzat en calent
- RAL 9003 amb acabat texturitzat estructural
- Grau de protecció IP30 a IP31 (amb coberta) i IP55
- Grau de protecció contra impactes mecànics de IK08 a IK10

Tot l'aparellatge elèctric, així com els accessoris de muntatge, seran del mateix fabricant, i només s'acceptarà propostes de primeres marques de reconegut prestigi: Schneider Elèctric, ABB o Siemens.

Per tal d'aprovar qualsevol proposta presentada, caldrà incloure una descripció detallada de les característiques de l'armari i els seus components, estudis i certificació conforme compleix amb tots els requisits definits en aquest capítol, esquemes de maniobra desenvolupats, plànols de detall del seu emplaçament, dimensions, vista frontal i interior de l'armari.

B.2.3. Substitució dels interruptors generals dels armaris QGBT-A, QGBT-B, QGBT-C i QGBT-D

Els interruptors generals dels armaris QGBT-A, QGBT-B, QGBT-C i QGBT-D, que reben l'alimentació des dels quatre transformadors dels sectors Pista, es substituiran.

Els nous interruptors seran interruptors de característiques idèntiques als definits en el punt B.2.1, i s'instal·laran en els armaris existents pel que l'instal·lador haurà de realitzar les adaptacions en la suportació, mecanitzat de portes i connexions que siguin necessàries per a l'emplaçament dels nous interruptors.

No s'actuarà sobre els interruptors de manera remota, pel que no disposaran de motorització o bobina d'emissió.



Imatge 2: Actual emplaçament de l'interruptor general del QGBT-B

Aquests interruptors, faran la funció d'interruptor general de capçalera del QGBT del sector Pista corresponent, així com de protecció de la sortida en baixa tensió del transformador, tal com fan

actualment. La regulació de l'interruptor es farà de tal manera que garanteixi tant la protecció dels conductors de fase, com dels conductors de Neutre que, actualment, son de secció inferior, segons els esquemes i càlculs adjunts. En aquest cas, la unitat de control Micrologic 5.0X permet definir el tipus de protecció del Neutre:

Tipo de protección del neutro		Valor de umbral de largo retardo del neutro
OFF		Sin protección de largo retardo para el neutro
N/2		$I_r/2$
N		I_r
Sobredim. N	Tripolar (ENCT)	$1,6 \times I_r$
	Tetrapolar	$1,6 \times I_r$ limitado a I_n

Imatge 3: Opcions de protecció del Neutre, segons manual de les unitats de control de Schneider Elèctric

Per tal de garantir la protecció contra sobreintensitats de la línia d'unió de barres, segons la ITC-BT-22, donat que únicament es disposa d'espai per a instal·lar un interruptor en un dels seus extrems, es regularan les noves proteccions de capçalera dels QGBT per tal de garantir la protecció d'aquestes línies, segons els càlculs adjunts.

No es permetrà l'acoblament en paral·lel entre els interruptors, per aquesta raó tant els nous interruptors generals dels 4 QGBT dels sectors Pista, com els nous interruptors d'Unió de Barres, disposaran d'enclavament mecànic mitjançant panys de bloqueig.

Caldrà anellar les claus dels panys de bloqueig de la següent manera:

- Q-TRA amb UB A-C
- Q-TRC amb UB A-C
- Q-TRB amb UB B-D
- Q-TRD amb UB B-D

D'aquesta manera s'assegura que no es pot manipular un interruptor d'unió de barres, si avanç no s'ha obert un dels interruptors generals de QGBT.

B.2.4. Línies elèctriques

El nou cablejat d'interconnexió entres els armaris QGBT-A i QGBT-C i entre els armaris QGBT-B i QGBT-D, anirà estès per les safates porta cables metàl·liques perforades existents, que actualment recorren per els túnels i galeries tècniques que hi ha sota la pista del Palau Sant Jordi.

Les noves línies seran conductors de Coure aïllament de polietilè reticulat RZ1-k (AS) 0,6 / 1 kV, classe de reacció al foc mínima Cca-s1b,d1,a1 que, en el cas de cablejat de potència, s'estendran formant quaternes RSTN, conservant les distàncies i prescripcions necessàries segons el REBT.

Les canalitzacions estaran disposades de manera que no s'exerceixi cap esforç sobre les connexions dels cables.

A l'hora del càlcul de la intensitat màxima admissible segons el sistema d'instal·lació, s'ha tingut en compte el valor més desfavorable per el dimensionament de la protecció contra sobrecarregues.

No s'admetrà empiulaments en els circuits de nova estesa. No obstant sí que caldrà realitzar l'empulament de les línies Reforç Bar N.O. i Reforç Bar N.E. Tots els nous terminals i empiulaments es realitzaran mitjançant connectors adients a la secció del cable i es garantirà el seu aïllament mitjançant fundes termo-retràctils Els empiulaments es realitzaran mitjançant maneguts comprimits amb punxonat profund (els maneguts seran uniformes, reductors o bimetàl·lics segons convingui) i posteriorment es recobriran amb dos maneguts termoretràctils d'aïllament 0,6/1 kV (dues capes). Els empiulaments es realitzaran en zones on aquests siguin accessibles per a inspecció.

Caldrà passar una mànega múltiple de conductors entre els armaris QGBT-A i QGBT-C, i entre els armaris QGBT-B i QGBT-D per el cablejat de la maniobra de Telecomandament Remot de l'interruptor d'unió de barres, així com de la connexió al contacte de senyalització NO de l'interruptor per a la maniobra del pilot senyalització. La mànega múltiple serà de conductors de Coure aïllament de polietilè reticulat RZ1-k (AS) 0,6 / 1 kV, classe de reacció al foc mínima Cca-s1b,d1,a1, amb un mínim de 4 conductors se secció 1,5 mm².

B.2.5. Centrals de Mesura Circuits Reforç Bars

Donat que es realitzarà el desmuntatge dels armaris elèctrics: Mesura i comptatge Bar N.O. 80.30 i Mesura i comptatge Bar N.E. s'instal·larà dues noves centrals de mesura en el Quadres Generals de Distribució, a la sortida dels interruptors de 160 A:

- Reforç Bar N.O. situat en el QGBT-B.
- Reforç Bar N.E. situat en el QGBT-A.

Les noves centrals de mesura s'instal·laran a la porta frontal del QGBT, en una posició a consensuar amb el personal de BSM, disposaran de comunicació Ethernet per a la seva futura integració al sistema de control. Els circuits d'alimentació i les preses de tensió es protegiran mitjançant bases fusibles, i els transformadors d'intensitat es connectaran mitjançant borns curtcircuitables.

El borns curtcircuitables permeten assegurar el tancament del circuit secundari del TI durant el procés de connexió o en cas de manteniment, en cas que aquest es desconnecti de la Central de Mesura, evitant així la saturació del nucli magnètic, i la possible destrucció o desperfectes en el TI.

Seràn Centrals de Mesura de la gama PowerLogic PM5000 del fabricant SCHNEIDER ELECTRIC o bé un equip de característiques equivalents o superior.

Característiques principals:

- Model: PM5320R
- Anàlisi de Qualitat de la Energia: Fins a l'harmònic 31
- Funció: Multi-tarifa, supervisió de potència
- Tipus de mesura: Corrent, Tensió, Freqüència, Factor de potència, Energia, Potència activa i reactiva
- Alimentació: 90...450 V AC 45-65 Hz
- Corrent nominal: 1A, 5A
- Tipus de xarxa: 3P+N
- Consum màxim: 11 VA a 415 V
- Pantalla Monochrome gràfic LCD resolució 128x128
- Precisió:
 - Energia activa +/- 0.5 %
 - Energia reactiva +/- 2 %
 - Potencia activa +/- 0.5 %
 - Potencia aparent +/- 0.5 %
 - Freqüència +/- 0.05 %
 - Factor de potencia +/- 0.5
 - Corrent +/- 0.5 %
 - Tensió +/- 0.5 %
 - Energia aparent +/- 0.5 %
 - Potencia reactiva +/- 2 %

- Classe de Precisió: Classe 0.5S energia activa segons IEC 62053-22
- Comunicació: ModBus TCP/IP a 10/100 Mbit/s, aïllament 2500 V, BACnet IP
- Suport del port de comunicacions: Ethernet
- Registre de dades:
 - Registres de dades
 - Segellat de temps
 - Registres d'alarmes
 - Valors instantanis mín./màx.
 - Registres de manteniment
 - Registres d'esdeveniments
- Normes:
 - IEC 62053-22:2020
 - IEC 61557-12:2015
 - EN 50470-3
 - IEC 60529
 - EN 50470-1
 - UL 61010-1
 - IEC 62053-24
 - IEC 62053-23:2020
 - IEC 62052-11:2020
 - IEC 62052-31:2015
- Certificacions del producte:
 - CE segons IEC 61010-1
 - CULus segons UL 61010-1

B.2.6. Cablejat de Control i Comunicacions

Dins de l'abast d'aquest projecte s'inclou el cablejat de control i comunicacions de les noves centrals de mesura, dels contactes auxiliars dels nous interruptors, i de les seves unitats de control.

El cablejat de control i comunicacions es portarà als armaris de Control existents a cadascuna de les Sales de Baixa Tensió dels QGBT. Relació d'equips i senyals que caldrà comunicar amb els armaris de control existents:

Situació	Equip	Tipus de senyal	Armari de Control
Sala de BT del QGBT-A	Central de Mesura PM5320R -Reforç Bar N.E.	Comunicació Ethernet – Cable UTP-Cat 6	CLAD 17
	Unitat de Control Interruptor Q-TRA	Comunicació Ethernet – Cable UTP-Cat 6	
	Unitat de Control Interruptor UB A-C	Comunicació Ethernet – Cable UTP-Cat 6	
	Contacte NO Interruptor Q-TRA	Digital – Mànega múltiple RZ1-k (AS) 0,6 / 1 kV	
	Contacte NC Interruptor Q-TRA		
	Contacte SDE Interruptor Q-TRA		
	Contacte NO Interruptor UB A-C	Digital – Mànega múltiple RZ1-k (AS) 0,6 / 1 kV	
	Contacte NC Interruptor UB A-C		
	Contacte SDE Interruptor UB A-C		
Sala de BT del QGBT-B	Central de Mesura PM5320R -Reforç Bar N.O.	Comunicació Ethernet – Cable UTP-Cat 6	CLAD 18
	Unitat de Control Interruptor Q-TRB	Comunicació Ethernet – Cable UTP-Cat 6	
	Unitat de Control Interruptor UB B-D	Comunicació Ethernet – Cable UTP-Cat 6	
	Contacte NO Interruptor Q-TRB	Digital – Mànega múltiple RZ1-k (AS) 0,6 / 1 kV	
	Contacte NC Interruptor Q-TRB		
	Contacte SDE Interruptor Q-TRB		
	Contacte NO Interruptor UB B-D	Digital – Mànega múltiple RZ1-k (AS) 0,6 / 1 kV	
	Contacte NC Interruptor UB B-D		
	Contacte SDE Interruptor UB B-D		

Situació	Equip	Tipus de senyal	Armari de Control
Sala de BT del QGBT-C	Unitat de Control Interruptor Q-TRC	Comunicació Ethernet – Cable UTP-Cat 6	CLAD 19
	Contacte NO Interruptor Q-TRC	Digital – Mànega múltiple RZ1-k (AS) 0,6 / 1 kV	
	Contacte NC Interruptor Q-TRC		
	Contacte SDE Interruptor Q-TRC		
Sala de BT del QGBT-D	Unitat de Control Interruptor Q-TRD	Comunicació Ethernet – Cable UTP-Cat 6	CLAD 20
	Contacte NO Interruptor Q-TRD	Digital – Mànega múltiple RZ1-k (AS) 0,6 / 1 kV	
	Contacte NC Interruptor Q-TRD		
	Contacte SDE Interruptor Q-TRD		

B.2.7. Sistema de control

Dins de l'abast d'aquest projecte s'inclou la integració del nous elements instal·lats, així com les ampliacions o modificacions que caldrà fer a nivell de Hardware en els armaris control: ampliació del PLC, Targetes Input/Output, mòduls de comunicacions, Switch Ethernet, etc..

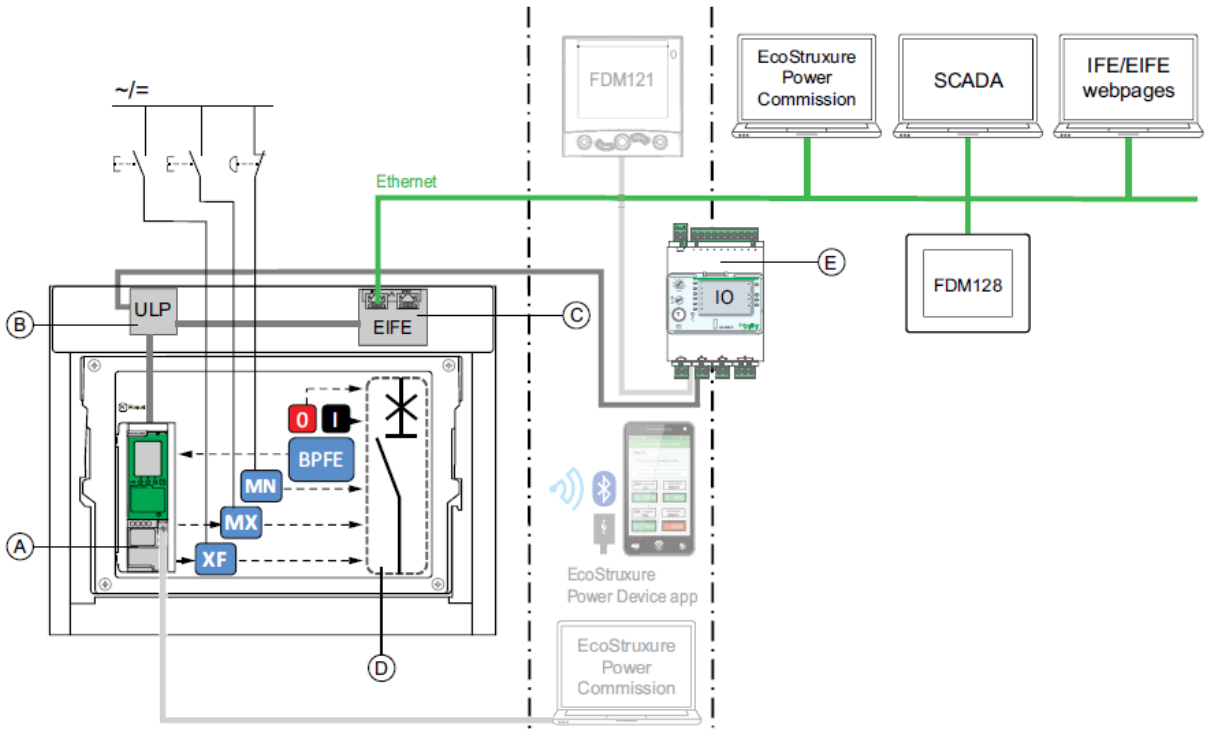
- Unitats de control Micrologic 5.0 X dels nous interruptors instal·lats en el sistema de supervisió i control existent, tant els interruptors generals de sortida de transformador Q-TRA, Q-TRB, Q-TRC, Q-TRD, com els interruptors d'acoblament de barres UB A-C, UB B-D.
- Centrals de mesura PM5320R dels Circuits de Reforç BAR N.O., i BAR N.E.

La comunicació entre els nous interruptors i el sistema de control es realitzarà aprofitant la infraestructura Ethernet de les instal·lacions, gràcies a la interfície Ethernet que s'incorporarà en el mateix equip.

Caldrà realitzar la modificació de les pantalles en el sistema SCADA existent, actualitzant els esquemes unifilars i la informació corresponent al sistema elèctric, i creant noves pantalles emergents que ens mostrin l'estat i paràmetres de funcionament dels nous equips.

Funcions de monitorització a integrar per a cadascun dels nous elements instal·lats:

- Paràmetres elèctrics: V, A, S, P, Q, cosPHI, kWh, kVAr, Hz, mesura fins a l'armònic 15 en les ones de tensió i intensitat i donar el THD en %.
 - o Corrent per fase i neutre en temps real I1, I2, I3, In
 - o Valors màxims registrats dels corrents per fase i neutre I1_{max}, I2_{max}, I3_{max}, In_{max}
 - o Desequilibri de corrent
 - o Tensió entre fases en temps real V12, V23, V31
 - o Valors màxims registrats de les tensions entre fases V12_{max}, V23_{max}, V31_{max}
 - o Tensió entre fase i neutre en temps real V1N, V2N, V3N
 - o Valors màxims registrats de les tensions entre fase i Neutre V1N_{max}, V2N_{max}, V3N_{max}
 - o Potència activa en temps real para cada fase P1, P2, P3.
 - o Valors màxims registrats de Potència activa a cada fase P1_{max}, P2_{max}, P3_{max}
 - o Potència activa total en temps real Ptot
 - o Valor màxim registrat de la Potència activa total Ptot_{max}
 - o Potència reactiva en temps real para cada fase Q1, Q2, Q3.
 - o Valors màxims registrats de Potència reactiva a cada fase Q1_{max}, Q2_{max}, Q3_{max}
 - o Potència reactiva total en temps real Qtot



Imatge 3: Exemple de comunicació entre interruptor MTZ i un sistema SCADA

- Valor màxim registrat de la Potència reactiva total $Q_{tot_{max}}$
 - Potència aparent en temps real para cada fase S1, S2, S3.
 - Valors màxims registrats de Potència aparent a cada fase $S1_{max}$, $S2_{max}$, $S3_{max}$
 - Potència aparent total en temps real $Stot$
 - Valor màxim registrat de la Potència aparent total $Stot_{max}$
 - Rotació de fases
 - Factor de potència
 - Distorsió harmònica total en temps real de la corrent a cada fase i en el neutre THD(I1), THD(I2), THD(I3) , THD(IN)
 - Distorsió harmònica total en temps real de la tensió entre fases THD(V12), THD(V23), THD(V31)
 - Distorsió harmònica total en temps real de la tensió entre fase i neutre THD(V1N), THD(V2N), THD(V3N)
 - Freqüència
 - Mesura d'energia: Activa Total Ep, Reactiva Total Eq, Aparent Total Es (valors reiniciables a l'equip)
- Estat dels interruptors extraïbles: inserit - prova - seccionat o extret.
 - Actuació de la protecció: Tipus i data del l'actuació de la protecció (tret) més recent
 - Esdeveniments i alarmes: mostra el codi i descripció de les alarmes o esdeveniments definits de fàbrica en la unitat de control: errors interns de l'equip, configuracions no vàlides, errors de comunicacions, etc..

El sistema de control permetrà la visualització tants dels valors actuals com dels valors històrics dels paràmetres de tots els elements amb possibilitat d'anàlisi gràfica configurable per l'usuari i emmagatzemable mínim de 6 mesos.

- Representacions gràfiques personalitzables dels paràmetres elèctrics de tots els elements supervisats.
- Alarmes actuals.
- Històric d'alarmes.
- Registre d'esdeveniments.
- Registre operacions.

Les alarmes crítiques s'enviaran per SMS.

Caldrà realitzar dins de l'abast d'aquesta reforma, l'ampliació de la infraestructura Ethernet que sigui necessària per a la comunicació entre els nous elements de la instal·lació, això inclou els panells de connexió, racks, caixes de connexions, Switchs Gigabit Ethernet, cablejat mitjançant mànegues de conductors cables rígids tipus O/UTP de 4 parells de coure Categoria 6, que siguin necessaris.

Les targetes d'entrades digitals dels armaris de control actuals tenen capacitat suficient per a la connexió dels estats dels interruptors, no obstant la capacitat dels Switch Ethernet existents es insuficient, tenint en compte que es recomanable disposar com a mínim d'un port lliure de reserva més un port lliure per a diagnòstic:

	ED (necessaris)	ED (disponibles)	ED (restants)	Ethernet (necessaris)	Ethernet (disponibles)	Ethernet (restants)
CLAD-17 (SA)	6	10	4	3	1	0
CLAD-18 (SB)	6	40	34	3	1	0
CLAD-19 (SC)	3	9	6	1	2	1
CLAD-20 (SD)	3	40	37	1	0	-1

Per tant caldrà incorporar a cadascun dels CLAD d'un nou Switch Gigabit Ethernet, de gama industrial, de muntatge sobre carril DIN, de 6 a 8 ports RJ45 que es connectaran als Switch existents.

B.3. PROVES I ASSAJOS

El Contractista haurà d'oferir a BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A. i a la Direcció d'obra totes les facilitats raonables perquè aquest pugui comprovar que tots els elements dels armaris elèctrics, línies, canalitzacions, nous equips, i elements de control, estan sent construïts i assajats d'acord amb totes les característiques de construcció i funcionament indicades en aquesta Especificació.

Tots els treballs i assajos hauran de ser duts a terme a la completa satisfacció del Servei d'Inspecció, però la seva aprovació no excusarà al Contractista de la seva responsabilitat sobre la garantia especificada en les condicions generals del Contracte.

Pel que fa als nous armaris elèctrics, s'aportaran els certificats i informes corresponents als següents assajos:

- Assaig de rigidesa dielèctrica, amb 50 Hz, 2,5 kV, durant 1 minut tant en els circuits de control com en els de força.
- Assaig de continuïtat de l'embarat de protecció.
- Verificació de la resistència d'aïllament a 500 V.

- Assajos de funcionament complets.

B.4. EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

De forma general, l'execució dels treballs seguirà l'ordre que es representa en els Diagrama de Gantt inclòs en la documentació annexa. No obstant l'instal·lador haurà de presentar un planificació revisada, que haurà de ser aprovada per part de la Propietat i de la Direcció d'Obra. Aquelles operacions que impliquen interrupcions en el subministrament, seran objecte d'una planificació específica i especialment detallada, i s'executaran en els períodes que determini la propietat, en funció dels serveis afectats, i podran ser en horari nocturn o festiu.

L'accés dels materials s'haurà de realitzar per els accessos de serveis i muntacàrregues, avisant prèviament a la propietat, i evitant en tot moment els accessos per les zones generals obertes als usuaris.

B.5. VALORITZACIÓ DE RESIDUS

La gestió dels residus corresponents a tots els elements que s'han de retirar o substituir, segons s'ha indicat en els capítols anteriors d'aquesta Memòria Descriptiva, corre a càrrec del contractista.

Tot el material desmuntat es propietat de BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A. per tant, aquest es reserva el dret de sol·licitar al contractista tota la documentació relativa al seguiment i gestió de residus, així com la seva valorització.

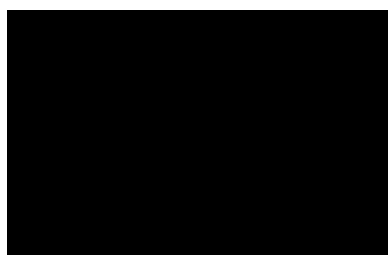
La valorització dels residus generats correspon al titular de les instal·lacions, i serà abonada per part del Gestor de Residus a BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A.

B.6. CONCLUSIÓ

A la vista de la documentació continguda en aquest projecte, es considera suficient per a procedir a la licitació, adjudicació i execució del mateix, i a tal efecte ho signen, a Barcelona, a 12 de desembre de 2023:

El tècnic autor del projecte:

El sol·licitant:



Alfred Castillo
Núm. de col·legiat: [Redacted]
**Enginyer tècnic
industrial**
Col·legi d'enginyers tècnics
industrials de Barcelona

C. PLEC DE CONDICIONS TÉCNIQUES

C.1. NIVELLS DE TENSIÓ

Pel disseny de les instal·lacions s'han considerat els següents nivells de tensió:

- Nivell: 420-240V. en buit. 400-230 V en càrrega
- Marge de tensió: $\pm 5\%$.
- N° de fases: 3+N.
- Tipus de neutre: Directament posat a terra Sistema TT.
- Freqüència: 50Hz. $\pm 0,1\%$.
- Àmbit: Tensió de distribució en Baixa Tensió per a alimentació a receptors de potència.
- Nivell : 230 V.
- Marge de tensió: $\pm 3\%$.
- N° de fases: 1+N
- Intensitat de curtcircuit: 15 kA. 1".
- Tipus de neutre: Directament posat a terra. Sistema TT
- Freqüència: 50Hz. $\pm 1\%$.
- Àmbit: Tensió de distribució en Baixa Tensió per a enllumenat, preses de corrent, auxiliars, maniobra, etc.

C.2. ARMARIS DE BAIXA TENSIÓ

C.2.1. Característiques generals

- L'aparellatge, elements i dispositius compliran amb els requisits de C.E.M.
- Per la maniobra dels circuits d'entrada s'utilitzaran interruptors automàtics magneto tèrmics
- Per la maniobra i protecció dels circuits funcionals de sortida s'utilitzaran interruptors automàtics magneto tèrmics amb relé diferencial o amb bloc diferencial associat, contactors, relés i altres elements i dispositius.
- Per les connexions del conductor de protecció (CP), s'instal·larà una barra de coure aïllada elèctricament de les peces metàl·liques dels armaris elèctrics a la part inferior; també s'instal·larà una barra de coure sense aïllar per connectar a la presa de terra totes les parts metàl·liques dels armaris elèctrics.
- La ventilació serà l'adient per l'evacuació de les pèrdues de calor previstes a plena càrrega de l'armari.
- L'estructura, carcassa, plaques de muntatge i tancaments laterals i posteriors seran metàl·lics.
- Les portes podran ser metàl·liques o de vidre transparent, segons s'especifiqui a la Memòria Descriptiva, i tindran sempre tancament amb pany.

- Les entrades i sortides de cables seran per la part inferior o superior, segons s'especifiqui a la Memòria Descriptiva, i disposaran de ranures o premsaestopes pel seu pas, mantenint sempre el grau de protecció IP especificat.
- Cadascun dels elements de protecció i maniobra de que consti l'armari elèctric estarà identificat amb un TAG únic que permeti realitzar un inventari de tots els elements de forma fàcil i denominar adientment els elements que en un futur siguin objecte d'ampliació.
- Tots els pilots de senyalització seran de tipus LED. No s'admetrà que els pilots quedin parcialment encesos a causa de les induccions del cablejat, pel que l'instal·lador haurà d'aportar els mitjans tècnics necessaris per a que això no pugui passar.
- Angle d'obertura de les portes: 170°, d'obertura a dreta o a esquerra.
- Classe d'aïllament 1

C.2.2. Característiques elèctriques

Tensió assignada:	400 VCA – 50 Hz – 3F+N
Tensió de Maniobra:	230 VCA – 50 Hz – F+N
Sistema de neutre:	TT
Corrent assignada:	Segons esquemes
Corrent de curtcircuit:	Segons esquemes
Potències / sortides:	Segons esquemes
Forma certificada:	Segons memòria descriptiva
Classe de protecció:	Segons memòria descriptiva

C.2.3. Envolupant

El material serà xapa d'acer galvanitzada electrolíticament pintada amb pintura en pols epòxid-polièster de tipus acrílic.

El conjunt de perfils per al muntatge dels dispositius modulars serà en material Sendzimir, així com travessers per al muntatge de les canaletes.

C.2.4. Cablejat interior

Dins de les envolupants, els cables dels circuits auxiliars i de baixa potència han de circular lliurement en els braçalets o les canaletes, les quals garanteixen una protecció mecànica i una ventilació dels cables més eficaç que quan es munten en "mànegues".

Els borns de connexió intermèdia han d'instal·lar-se fora dels conductes del cablejat.

Instal·lar un nombre de braçalets suficient (en general, 1 braçalet cada 100 mm) per a una correcta subjecció del cablejat.

S'utilitzarà les canaletes per a cables de secció inferior o igual a 6 mm². Si els cables no són de classe 2 (tensió d'aïllament del cable > al doble de la tensió de servei), les canaletes han de fixar-se amb ajuda de reblons o de cargols de plàstic per no danyar els cables i poder conservar un doble aïllament dels conductors pel que fa a les masses metàl·liques que suporten la canaleta.

El percentatge de farciment de les canaletes no ha de superar el 70%. No embridar els cables en les canaletes per afavorir la dissipació tèrmica. S'ha de preveure més espai per a futures extensions.

El pas dels cables cap a la porta es duu a terme mitjançant la realització d'una mànega. Aquesta mànega ha de fer-se de manera que no pugui provocar danys mecànics en els conductors amb el moviment de panells o portes.

Tots els fils del conductor han de col·locar-se en l'orifici de la borna. Realitzar un estrenyi eficaç procurant no tallar els fils. En el cas de borns amb cargols de punta, es recomana utilitzar terminals. Els borns de potència, així com els d'arribada i sortida, han d'estar separats per un topall de borns.

Per garantir un bon encastrat, que asseguri un contacte correcte, triar terminals corresponents a la secció del cable i a les dimensions del born de l'aparell que ho ha d'admetre. Respectar la longitud de pelat dels cables. Tots els cables del conductor han de col·locar-se en el tronc del terminal. El born d'un aparell només admet un únic cable equipat amb terminal.

Per a la identificació dels cables es farà servir un codi d'identificació únic de cadascun que serà independent de la borna d'origen i de la borna final.

El cablejat de les maniobres que s'alimentin des de SAI es realitzarà d'un color específic per a que es pugui distingir de la resta.

C.3. LÍNIES DE BAIXA TENSIÓ

C.3.1. Generalitats

Els cables unipolars del mil volts s'instal·len en safates metàl·liques formant ternes (R-S-T) o quaternes (R-S-T-N), aquestes ternes o quaternes s'ancoraran a les safates mitjançant brides de niló a intervals màxims de dos metres en trams horitzontals i d'un metre en trams verticals; la separació mínima entre ternes i/o quaternes es superior a un quart de diàmetre, considerant com a diàmetre d'una terna o quaternes de cables el de la circumferència circumscrita.

L'estesa dels cables es farà amb summa cura, amb mitjans adequats al tipus de cable, evitant la formació de coques i estrenyiments, així com els frecs perjudicials i les traccions exagerades.

S'evitarà en tant que sigui possible que es produeixin creus en les caixes de derivació i entrades a armaris i equips.

Els cables de nova estesa de cada circuit han de tenir la mateixa llargada i no s'hi admetran empiulaments. Els cables multipolars de mil volts, s'instal·len en safates metàl·liques perforades, o de material termoplàstic; en formació unitària en el cas de cables multipolars de gran secció i en formació agrupada de varis cables multipolars de petita secció. Aquestes formacions s'ancoraran a les safates metàl·liques perforades, plenes i de P.V.C. amb brides de serreta de poliamida a intervals màxims d'un metre en trams horitzontals i de mig metre en trams verticals; la separació mínima entre formacions unitàries i/o formacions agrupades es superior a un quart de diàmetre considerant com a diàmetre de la formació unitària el del conductor i com a diàmetre de la formació agrupada el de la circumferència circumscrita.

No es corbaran els cables amb radis inferiors als recomanats pel fabricant i que, en cap cas, seran inferiors a 10 vegades el seu diàmetre, ni s'enrotllaran amb diàmetres més petits que el de la capa inferior assentada sobre bobina de fàbrica.

No es col·locaran cables durant les gelades, ni estant aquests massa freds, havent de, almenys, romandre 12 h en magatzem a 20° C abans de la seva col·locació, sense deixar-los a la intempèrie més que el temps precís per a la seva instal·lació. Els aïllaments de la instal·lació hauran de ser els reglamentaris en funció de la tensió del sistema.

Els cables per a cadascun dels diferents sistemes d'alimentació, estaran convenientment identificats i separats en el traçat, de manera que siguin fàcilment localitzables.

Les seccions seran les indicades en els plànols d'enginyeria de detall. Qualsevol canvi de secció de conductors haurà de ser aprovat per la direcció d'Obra.

C.3.2. Característiques específiques del cable de potència de baixa tensió

Per a conductors de Coure:

Designació genèrica	RZ1-K 0,6/1 kV
Nº de conductors	Segons esquemes
Seccions	Segons esquemes
Classe de conductor	5 de Cu /UNE 21.022
Aïllament XLPE	Poliolefina de colors / UNE 21.089
Coberta	PVC
Color coberta	Verd
Norma bàsica	UNE 21.123-4

Normes d'assaigs:

No propagació de flama.....	UNE 50265-2-1
No propagació d'incendi.....	IEEE 50265-2-4
Emissió d'halògens	UNE 50267-2-1
Índex de gasos tòxics	$IT \leq 1,5$ /UNE 21.174
Baixa emissió de fums	UNE 50268
Tensió nominal U_0/U	0,6/1 kV
Tensió d'assaig	3,5 kV / UNE 21.123-4
Temperatura màxima servei.....	90°C
Temperatura màxima curtcircuit.....	250°C
Temperatura mínima d'estesa.....	10°C

Per a conductors d'Alumini:

Designació genèrica	AL RZ1 0,6/1 kV
Nº de conductors	Segons esquemes
Seccions	Segons esquemes
Classe de conductor	2 de Al /UNE 21.022
Aïllament XLPE	Poliolefina de colors / UNE 21.089
Coberta	Afumex Z1
Color coberta	Verd
Norma bàsica	UNE 21.123-4
Normes d'assaigs:	
No propagació de flama.....	UNE 50265-2-1
No propagació d'incendi.....	UNE EN 50266-2-4
Emissió d'halògens	UNE 50267-2-1
Índex de gasos tòxics	$IT \leq 1,5$ /UNE 21.174
Baixa emissió de fums	UNE EN 50268
Tensió nominal U_0/U	0,6/1 kV
Tensió d'assaig	3,5 kV / UNE 21.123-4
Temperatura màxima servei.....	90°C
Temperatura màxima curtcircuit.....	250°C
Temperatura mínima d'estesa.....	10°C

C.3.3. Característiques específiques del cable de potència de baixa tensió d'alta seguretat

Designació genèrica	RZ1-K AS+ 0,6/1 kV
Nº de conductors	Segons esquemes
Seccions	Segons esquemes
Classe de conductor	5 de Cu /UNE 21.022
Aïllament	Mica + XLPE UNE 21.123-4
Coberta	Mescla especial
Color coberta	Taronja
Norma bàsica	UNE 21.123-4
Normes d'assaigs:	
No propagació de flama.....	UNE 50265-2-1
No propagació d'incendi.....	IEEE 50265-2-4
Emissió d'halògens	UNE 50267-2-1
Índex de gasos tòxics	$IT \leq 1,5$ /UNE 21.174
Baixa emissió de fums	UNE 50268
Resistència al foc	UNE 50200
Tensió nominal U_0/U	0,6/1 kV
Tensió d'assaig	3,5 kV / UNE 21.123-4
Temperatura màxima servei.....	90°C
Temperatura màxima curtcircuit.....	250°C
Temperatura mínima d'estesa.....	10°C

C.4. SAFATES PORTACABLES

Les safates que s'utilitzin per a les conduccions elèctriques seran:

- Metàl·liques tipus perforada zincada.
- De PVC cegues per a les línies i cablejat de senyal i maniobra.

Les safates compliran les normes:

- Tipus metàl·lica perforada: UNE-EN 61537:2007.
- Tipus PVC: UNE-EN 61537:2007 i UNE-EN 50085-1:2006.

S'utilitzaran accessoris estàndard del fabricant per a colzes, angles, ruptures, encreuaments o recorreguts no estàndard. No es tallaran o torçaran les canals per conformar brides o altres elements de fixació o acoblament.

S'utilitzaran longituds estàndard per als trams no inferiors a 2 m de longitud.

Els punts de suport es situaran a la distància que fixi el fabricant, d'acord a les específiques condicions de muntatge, no havent d'excedir entre si una separació major a 1,0 m. En el cas de safates de gran volada fixades a la paret com són les de 600 mm d'ample, s'instal·laran tirants al sostre amb vareta metàl·lica d'acer inoxidable de M10 fixats al sostre amb ancoratge químic.

S'instal·laran elements interns de fixació i retenció de cables a intervals periòdics de 60 cm.

El número màxim de cables instal·lats en una canal no excediran als que es permeten d'acord a les normatives de referència i les instruccions del fabricant. La canal serà dimensionada sobre aquestes bases a no ser que es defineixi o acordi el contrari.

S'obriran tots els passos necessaris a través de les parets, murs i forjats existents, refent-se les sectoritzacions una vegada passats els cables mitjançant morter ignífug que posteriorment es pintarà del color existent.

En aquells casos en que la canal travessi murs, parets i sostres no combustibles, barreres contra el foc no metàl·liques hauran de ser instal·lades en la canal. Hauran de ser instal·lades barreres similars en els recorreguts verticals en els patis, i a intervals inferiors a 3 m.

En els trams verticals per sota de 2,5 m les canals seran equipades amb tapes del mateix material que la canal i seran totalment desmuntables al llarg de la longitud sencera d'aquests.

Quan les canals creuin juntes d'expansió de l'edifici es realitzarà una junta en la canal. Les connexions en aquest punt seran realitzades amb perforacions de fixació el·líptiques de forma que es permeti un moviment de 10 mm en ambdós sentits horitzontal i vertical.

Quan les safates passin per una zona de pas de vehicles, s'instal·larà a l'inici i al final del seu recorregut una protecció mecànica a base d'angle metàl·lic 100x100 pintat de color groc i negre fixat directament al forjat superior de l'aparcament.

En les canals de muntatge vertical s'instal·laran, racks de fixacions per suportar els cables i prevenir el treball dels cables en els canvis de direcció, d'horitzontal a plànel vertical.

Les canals metàl·liques són masses elèctricament definibles d'acord amb la normativa CEI 64-8/668 i com a tals hauran de ser connectats a terra en tota la seva longitud. Es connectaran a terra mitjançant un conductor de coure descobert de 50 mm² de secció, havent de tenir un punt de connexió en cada tram independentment.

El cablejat de telecomunicacions haurà d'anar separat del cable d'energia per evitar interferències electromagnètiques (EMI) entre parells. L'apartat 6 de la Norma UNE-EN 50174-2 estableix les condicions per al càlcul de la separació entre els cables d'acord amb la sèrie de normes UNE EN 50288 (xarxes LAN (UTP, FTP, etc.) i els cables d'energia) , per assegurar que els primers no es vegin afectats pels camps electromagnètics generats pels últims, afectant la transmissió dels senyals febles que condueixen.

S'admetrà la instal·lació d'envans de separació a l'interior de safates portacables per separar el cablejat de dades i d'alimentació, excepte en aquells casos on s'indiqui de manera específica que el cablejat de dades i comunicacions anirà en una safata independent.

Les línies d'alimentació als equips instal·lats a la intempèrie compliran les prescripcions definides a la ITC BT 30 per a locals mullats. Les connexions dels diferents equips hauran d'oferir un grau de protecció corresponent a les projeccions d'aigua, IPX4. Es podran fer servir tubs amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324, o de característiques superiors.

C.5. CABLEJAT DE TRANSMISIÓ DE DADES AMB CONDUCTORS DE COURE

DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES:

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògics i digitals, col·locats.

S'han contemplat els tipus de cables següents:

- Cables per a instal·lacions verticals i horitzontals en edificis.
- Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per a connexió.

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

- Cables col·locats sota canals, safates o tubs
- Cables amb connectors als extrems, col·locats

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

En cables col·locats sota canals, safates o tubs:

- Col·locació del cable dins de l'embolcall de protecció
- Marcatge del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de restes d'embalatges, retallades de cables, etc.

En cables amb connectors als extrems:

- Connexió del cable per ambdós extrems amb els equips o presa de senyals.
- Comprovació i verificació de la partida d'obra executada.
- Retirada de l'obra de restes d'embalatges, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La prova de servei estarà feta amb resultat favorable.
Es verificaran totes les connexions que conformen la instal·lació.
L'instal·lador aportarà un certificat de la categoria de la instal·lació.

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:

El cable portarà una identificació del circuit a què pertany.
No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.
No hi pot haver empalmaments dins del recorregut del canal, safata o tub.
Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir a l'interior elements d'altres instal·lacions. La secció interior del tub protector serà $\geq 1,3$ vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.
Els canals i les safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions.

CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:

La connexió dels dos extrems del cable amb els equips i amb les preses de senyal estaran fetes.
La continuïtat del senyal quedarà garantida als punts de connexió.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar les feines de muntatge, es farà un replanteig que haurà de ser aprovat per la DF.
L'estesa del cable es farà seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Les connexions es duran a terme amb l'utilatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.
Tots els elements s'inspeccionaran abans de col·locar-los.
La instal·lació no alterarà les característiques dels elements.
Es comprovarà que les característiques tècniques del cable corresponguin a les especificades al projecte.
Un cop acabades les tasques d'estesa i connexió del cable es retirarà l'obra de tots els materials sobrants com embalatges, retallades de cables, etc.

CABLES DE PARELLS TRENATS PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS A EDIFICIS:

Durant les operacions d'estesa s'ha de procurar que el cable no pateixi tensions excessives. Es vigilarà que el cable no es deteriori per radis de curvatura massa petits, ni per contacte per arestes, etc.

Els cables de parells trenats s'utilitzen a la xarxa de distribució i dispersió i a la xarxa interior d'usuari.

Per a les xarxes de distribució i dispersió, els cables de parells trenats utilitzats seran, com a mínim, de 4 parells de fils conductors de coure amb aïllament individual sense apantallar classe E (categoria 6), han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 50288 -6-1 (Cables metàl·lics amb elements múltiples utilitzats per a la transmissió i control de senyals analògics i digitals).

Part 6-1: Especificació intermèdia per a cables sense apantallar-se aplicables fins a 250 MHz. Cables per a instal·lacions horitzontals i verticals en edificis).

Per a la xarxa interior d'usuari, els cables utilitzats seran com a mínim de quatre parells de fils conductors de coure amb aïllament individual classe E (Categoria 6) i coberta de material no propagador de la flama, lliure d'halògens i baixa emissió de fums, i han de ser conformes a les especificacions de la norma UNE-EN 50288-6-1 (Cables metàl·lics amb elements múltiples utilitzats per a la transmissió i control de senyals analògics i digitals. Part 6-1: Especificació intermèdia per a cables sense apantallar aplicables fins a 250 MHz – Cables per a instal·lacions horitzontals i verticals en edificis) i UNE-EN 50288-6-2 (Cables metàl·lics amb elements múltiples utilitzats per a la transmissió i control de senyals) analògics i digitals Part 6-2: Especificació intermèdia per a cables sense apantallar aplicables fins a 250 MHz. Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per connexió).

La xarxes de distribució i dispersió han de complir els requisits especificats a les normes UNE-EN 50.174-1: 2001 (Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat. Part 1: Especificació i assegurament de la qualitat), UNE 50174-2 (Tecnologia de la informació) la informació Instal·lació del cablejat Part 2: Mètodes i planificació de la instal·lació a l'interior dels edificis) i UNE-EN 50.174-3 (Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat. Part 3: Mètodes i planificació de la instal·lació a l'exterior dels edificis) i seran certificades d'acord amb la norma UNE-EN 50346 (Tecnologies de la informació. Instal·lació de cablejat. Assaig de cablejats instal·lats).

Els cables de parells trenats que es faran servir en aquest projecte hauran de tenir una atenuació màxima de 34 dB/100 metres a 300 MHz i seran de categoria 6 classe E o superior.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:

m de longitud mesurada segons les especificacions de la DT.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

- UNE-EN 50173-1:2018 Tecnologia de la informació. Sistemes de cablatge genèric. Part 1: Requisits generals. (Ratificada per AENOR el juliol del 2018).
- UNE-EN 50173-2:2018 Tecnologia de la informació. Sistemes de cablatge genèric. Part 2: Edificis d'oficina. (Ratificada per AENOR el juliol del 2018).
- UNE-EN 50173-3:2018 Tecnologia de la informació. Sistemes de cablatge genèric. Part 3: Instal·lacions industrials. (Ratificada per AENOR el juliol del 2018).
- UNE-EN 50173-4:2018 Tecnologia de la informació. Sistemes de cablatge genèric. Part 4: Llars. (Ratificada per AENOR el juliol del 2018).
- UNE-EN 50173-5:2018 Tecnologia de la informació. Sistemes de cablatge genèric. Part 5: Centres de dades. (Ratificada per AENOR el juliol del 2018).
- UNE-EN 50174-1:2018 Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat. Part 1: Especificació de la instal·lació i assegurement de la qualitat.
- UNE-EN 50174-2:2018 Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat. Part 2: Mètodes i planificació de la instal·lació a l'interior dels edificis. (Ratificada per AENOR a l'agost del 2018).
- UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat. Part 3: Mètodes i planificació de la instal·lació a l'exterior d'edificis (Ratificada per AENOR el juny del 2017).
- UNE-EN 50310:2016 Xarxes d'enllaç de telecomunicacions per a edificis i altres estructures.
- UNE-EN 50346:2004 Tecnologies de la informació. Instal·lació de cablejat. Assaig de cablejats instal·lats.
- UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologies de la informació. Instal·lació de cablejat. Assaig de cablejats instal·lats.
- UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologies de la informació. Instal·lació de cablejat. Assaig de cablejats instal·lats.
- SISTEMES DE CABLEJAT EN INFRAESTRUCTURES COMUNS DE TELECOMUNICACIONS (ICT) Reial Decret 346/2011, d'11 de març, pel qual s'aprova el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions.

C.6. PROTECCIONS CONTRA SOBRECÀRREGUES I CURTCIRCUITS

En els quadres generals de distribució i els diferents subquadres es disposarà d'interruptors automàtics de tall omnipolar per a cadascuna de les sortides.

L'ajust i la selecció de la protecció de cadascuna de les línies es realitzarà amb els coeficients de sobrecàrrega corresponents, en funció de les característiques elèctriques de cadascuna, sempre coordinada amb la intensitat màxima admissible per la línia d'alimentació a protegir.

La intensitat màxima de tall en condicions de curtcircuit anirà coordinada amb la lcc màxima prevista a cada punt de la instal·lació.

C.7. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES

Tota la instal·lació elèctrica en general s'efectuarà de tal manera que les parts actives de la mateixa, estiguin allunyades dels llocs on habitualment es trobin o circulin persones, fent pràcticament impossible un contacte fortuït amb les mans o qualsevol altra part del cos, tal com especifica la ITC-BT-24.

Els conductors elèctrics recorreran per llocs inaccessibles i fora de l'abast de les persones i sempre a Canals o a l'interior de tubs protectors. Així mateix, cap part de la instal·lació elèctrica quedarà amb zones descobertes sota tensió i es disposaran de caixes d'empalmament o derivació del tipus aïllant, tancades i equipades amb regletes i borns de connexió. Totes les connexions als receptors elèctrics tant d'enllumenat com de força, s'instal·laran en emplaçaments, si pot ser fora de l'abast de les persones, degudament protegides amb elements aïllants, des del punt de vista elèctric.

C.8. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES

La protecció de les instal·lacions elèctriques contra contactes indirectes s'efectuarà conjugant la instal·lació de relés diferencials de sensibilitat indicada als esquemes unifilars adjunts, amb la instal·lació del sistema de protecció per posada a terra, a fi de limitar la tensió de defecte que respecte a terra puguin tenir en un moment donat les masses metàl·liques.

Si la xarxa de terres de baixa tensió és existent, s'haurà de verificar el valor de resistència de posada a terra de la instal·lació (*), i si escau reparar les connexions o afegir elèctrodes. Així com realitzar la connexió adequada dels receptors i les canalitzacions a aquesta xarxa.

(*) L'ús dels dispositius de protecció diferencial estan destinats a limitar la tensió de contacte, segons la ITC-BT-24.

C.9. EXECUCIÓ DE LES OBRES

El contractista haurà de presentar una oferta que compregui l'execució de les feines sota la modalitat claus en mà, amb una relació de materials, equips, mitjans tècnics i relació de treballs executats de característiques similars.

El contractista haurà d'aportar tots els mitjans tècnics i materials necessaris per a poder realitzar la totalitat de les obres.

C.9.1. Replanteig

Les obres s'iniciaran amb la comprovació del replanteig de les mateixes. Abans d'iniciar els treballs es procedirà a replantejar al terreny les obres projectades, senyalitzant la ubicació dels diferents elements per comprovar-ne la viabilitat.

S'ha de prestar especial atenció a les possibles interferències amb altres serveis.

C.9.2. Realització dels treballs

Abans d'iniciar les obres, el contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra el Pla d'Obra, amb la programació de les activitats que té previst dur a terme.

L'execució de la instal·lació s'ha de fer d'acord amb les prescripcions recollides a l'article 18 del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió, aprovat pel Reial decret 842/2002, de 2 d'agost.

Aquestes especificacions generals es complementen amb el que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte i les actualitzacions que hagi estat necessari dur a terme.

S'establiran controls d'execució periòdics sobre tots els punts descrits abans, comprovant-se el correcte posicionament i connexionat de tots els elements i una vegada acabada la instal·lació es procedirà a fer proves de funcionament, per a la qual cosa no s'han d'emprar grups electrògens, llevat que ho autoritzin els fabricants dels equips.

Totes les actuacions que tinguin afectació al funcionament d'algun servei de les oficines s'hauran de realitzar en horari nocturn o en horari diürn en caps de setmana o festius, l'execució dels treballs es realitzarà seguint una programació prèvia acordada entre el contractista i la propietat. Cada dia abans de finalitzar els treballs caldrà deixar la zona de treballs en perfectes condicions.

En els treballs que es realitzin a zones públiques, aquestes zones es senyalitzaran i es tancarà el seu accés al públic. Qualsevol tasca de senyalització i tancament de les zones de treball, relacionats amb els treballs descrits, formen part de l'abast del projecte i seran a càrrec del contractista.

També es responsabilitat del contractista el manteniment del bon estat de la senyalització i tancaments provisionals mentre durin els treballs.

BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A. mitjançant el seu departament tècnic o la contractació d'una Direcció Facultativa externa, realitzarà el seguiment de l'obra contractada.

C.9.3. Control de Qualitat

El control de la realització de les obres es realitzarà en dues fases: control dels materials i control d'execució. Es durà a terme per part de l'empresa contractista, que aportarà els informes i documentació corresponents, per al vist i plau per part de la Direcció Facultativa.

C.9.4. Control de materials i equips

Abans de la posada en obra dels materials, cal comprovar que compleixen les prescripcions establertes al projecte o aprovades per la Direcció d'Obra així com la normativa que els regula.

C.9.5. Documentació general de l'empresa subministradora

Dades d'empresa: Nom de l'empresa fabricant i, si escau, del distribuïdor, adreça, pàgina web, números de telèfon i fax i persones de contacte.

- Certificat ISO 9001 de l'Empresa fabricant.
- Certificat ISO 14001, EMAS o un altre que acrediti que l'empresa fabricant es troba adherida a un sistema de gestió integral de residus.
- Catàleg publicat amb especificacions tècniques.
- Marcatge CE (s'aportarà certificat).

C.9.6. Verificacions i inspeccions legals

C.9.7. Verificacions

La verificació d'una instal·lació elèctrica és la comprovació de la instal·lació correcta i/o funcionament de la mateixa per part de l'empresa instal·ladora que l'executa.

Les instal·lacions elèctriques en baixa tensió hauran de ser verificades prèviament a la posada en servei i segons correspongui en funció de les seves característiques, seguint la metodologia de la norma UNE HD 60364-6:2009.

C.9.8. Inspeccions

La inspecció d'una instal·lació elèctrica és la comprovació de la instal·lació correcta i/o funcionament per part d'un organisme de control.

Les instal·lacions elèctriques en baixa tensió, quan estiguin obligades a ser inspeccionades segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, hauran de ser objecte d'inspecció, per un Organisme de Control, per tal d'assegurar, en la mesura que sigui possible, el compliment reglamentari al llarg de la vida de les instal·lacions esmentades.

Tant les verificacions com les inspeccions poden ser:

- Inicials: Abans de la posada en servei de les instal·lacions.
- Periòdiques.

Les inspeccions seran realitzades per instal·ladors autoritzats d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat pel Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, i per organismes de control autoritzats per a aquest camp reglamentari segons allò disposat al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de la infraestructura per a la qualitat i la seguretat industrial.

La instal·lació que ens ocupa pertany al grup "i" segons la ITC-BT-04 del REBT, donat que es tracta d'una instal·lació en un Local de Pública Concurrencia.

La reforma objecte d'aquest projecte, serà objecte d'inspecció inicial de Baixa Tensió, per part d'una entitat d'inspecció i control acreditada, donat que es tracta d'una modificació d'importància en un Local de Pública Concurrencia segons la ITC-BT-05 del REBT.

Com a resultat de la inspecció o verificació, l'organisme de control o l'instal·lador autoritzat, segons el cas, emetrà un certificat d'inspecció o de verificació, respectivament, en el qual figuraran les dades d'identificació de la instal·lació, les mesures realitzats i la possible relació de defectes, amb la seva classificació i la qualificació de la instal·lació, que podrà ser:

- Favorable: Quan no es determini l'existència de cap defecte molt greu o greu.
- Condicionada: Quan es detecti l'existència de, almenys, un defecte greu o defecte lleu procedent d'una altra inspecció anterior que no s'hagi corregit. En aquest cas:
 - o A les noves instal·lacions que siguin objecte d'aquesta qualificació no els podrà ser subministrada energia elèctrica mentre no s'hagin corregit els defectes indicats i puguin obtenir la qualificació de favorable.
 - o A les instal·lacions ja en servei se'ls fixarà un termini per procedir a la seva correcció, que no podrà superar els sis mesos.

- o Transcorregut aquest termini sense haver-se esmenat els defectes, l'Organisme de Control haurà de remetre el certificat amb la qualificació negativa a la Administració pública competent.

- Negativa: Quan s'observi, com a mínim, un defecte molt greu. En aquest cas:

- o Les noves instal·lacions no podran entrar en servei mentre no s'hagin corregit els defectes indicats i puguin obtenir la qualificació favorable.
- o A les instal·lacions ja en servei se'ls emetrà certificat negatiu, que es remetrà immediatament a l'administració pública competent.

C.10. DOCUMENTACIÓ "ASBUILT"

Serà condició indispensable per procedir a la recepció de les obres, el lliurament per part del Contractista a la Direcció d'Obra de la totalitat dels plànols d'obra generals i de les instal·lacions realment executades, esquemes desenvolupats, memòria, llistes d'elements de recanvi, instruccions de funcionament, pla de manteniment, etc.

Els esquemes elèctrics inclouran també la identificació de les mànegues i conductors que es connectaran als borns d'entrada/sortida dels nous armaris elèctrics, tant de potència com de senyal.

Es realitzarà una fitxa per a cada element de protecció i maniobra instal·lat on figurin les seves característiques tècniques i s'acompanyarà dels manuals d'instruccions, manuals de manteniment i espejament que permeti identificar clarament els diferents components susceptibles de ser substituïts de forma preventiva o correctiva.

El format de lliurament serà: en paper i en suport digital PDF i editable (DWG, DOC, XLS, etc.).

També s'haurà de lliurar un certificat d'inspecció de la instal·lació executada amb resultat FAVORABLE emès per una Entitat d'Inspecció i Control acreditada.

D. ESTUDI BÁSIC DE SEURETAT I SALUT

D.1. OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Projecte de reforma corresponent al recolzament en baixa tensió entre els transformadors del Palau Sant Jordi.

D.1.1. Objecte

El present E.B.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir les obligacions que es desprenen de la Llei 31/1995 i del RD 1627/1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/s.

Al present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones a l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'obra pública al seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra al Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/les Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat amb el Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que hi haurà de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a l'aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas que sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes al present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut d'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si és el cas.

D.2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor : BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A.
NIF : A08765919
Adreça : Calabria, 66 08015 - Barcelona

D.3. AUTOR/S DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S. : Alfredo Castillo
Titulació/ns : Enginyer tècnic Industrial
Col·legiat núm. : 12527
Despatx professional : c/ Gibraltar, 10-20, local 7
Població : Premià de Mar

D.4. DADES DEL PROJECTE

D.4.1. Autor/s del projecte.

Autor del projecte : Alfredo Castillo
Titulació/ns : Enginyer tècnic Industrial
Col·legiat núm. : 12527
Despatx professional : c/ Gibraltar, 10-20, local 7
Població : Premià de Mar

D.4.2. Tipologia de l'obra

L'obra consisteix en la reforma dels armaris elèctrics generals de baixa corresponents als 4 transformadors que donen servei als sectors de pista del Palau Sant Jordi, així com les línies elèctriques de baixa tensió d'interconnexió entre ells. També inclourà l'ampliació del sistema de control elèctric existent, consistent en la integració de les unitats de control dels nous interruptors instal·lats, a nivell de visualització.

D.4.3. Situació

Els treballs es duran a terme en les zones tècniques del Palau Sant Jordi:

Passeig Olímpic, 5-7,
08038 Barcelona

D.4.4. Subministrament i Serveis

Aigua : xarxa pròpia
Gas : no n'hi ha
Electricitat : xarxa EDISTRIBUCION REDES DIGITALES, S.L.U.
Sanejament : xarxa pròpia

D.4.5. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

EMERGÈNCIES 112

PRIMERS AUXILIS I ASSISTÈNCIA SANITÀRIA		
TIPUS D'ASSISTÈNCIA	Ubicació	DISTÀNCIA I TIEMPS D'ARRIBADA
Primers auxilis	Farmaciola portàtil	En obra
Accidents lleus	Hospital Bellvitge	5,7 km en 14 min
Accidents greus	Hospital Bellvitge	5,7 km en 14 min

D.4.6. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de aproximadament 2 setmanes.

D.4.7. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 4 persones.

D.4.8. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Operadors de maquinària d'elevació.
Manyans.
Instal·ladors elèctrics.
Instal·ladors de telecomunicacions.
Programadors.

D.4.9. Maquinària prevista per a executar l'obra

MÀQUINES PER A TRANSPORT PER CARRETERA

Transport per carretera (Camions)

MÀQUINES PER A ELEVACIÓ I MANIPULACIÓ

Camió grua
Polipast
Carretons elevadors

D.5. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ D'INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció ITC-BT-29 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica, MIE-APQ-001 "Almacenamiento de líquidos inflamables i combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.

- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzematge o concentració d'embalatges o de vessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

D.6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i SS del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per l'execució d'aquesta obra, BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A compta amb lavabos i vestuaris per al personal extern que permeten donar compliment a aquestes disposicions, que es defineixen i detallen tot seguit:

D.6.1. Serveis higiènics

Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

En situació de risc sanitari Covid-19 cal que estiguin dotats d'ampolles amb hidrogel desinfectant amb dosificadors automàtics, i tovalloles de paper, i un cubell específic per recollir el material de protecció d'un sol ús.

Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran com a mínim d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

D.6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m² per treballador contractat.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m² per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

D.6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m² per treballador que mengi a l'obra.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m² per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

D.7. ÀREES AUXILIARS

D.7.1. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

D.8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal gestionar de forma separada de la resta, els residus dels cubells on es recullen els EPIs d'un sol ús, i les tovalloles de paper del rentat de mans i aparells.

D.9. UNITATS CONSTRUCTIVES

ACTUACIONS COMUNS A TOTA LA OBRA

PREVENCIÓ DEL RISC SANITARI COVID-19

ENDERROCS

DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS I CONTROL

D.10. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

D.11. MEDIAMBIENT LABORAL

D.11.1. Il·luminació

Hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària durant els talls de subministrament, treballs nocturns o sota rasant en zones amb poca il·luminació.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.

100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

D.11.2. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
	..	
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
	..	
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
	..	

Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
	..	
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
	..	
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
	..	
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
	..	
Camions i dumpers	.....	80 dB
	..	
Excavadora	.....	95 dB
	..	
Grua autoportant	.....	90 dB
	..	
Martell perforador	.....	110 dB
	..	
Mototrailla	.....	105 dB
	..	
Tractor d'erugues	.....	100 dB
	..	
Pala carregadora d'erugues	.....	95-100 dB
	..	
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
	..	
Pistoles fixacaus d'impacte	.....	150 dB
	..	
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
	..	
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB
	..	

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

D.11.3. Pols

La permanència d'operaris en ambients polsegosos, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O₂) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la pneumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment

- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

D.11.4. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.

D.12. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è - Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.

k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

D.13. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials,

màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat

D.14. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.
Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

D.15. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propí o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vistiplau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

D.16. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.

9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.

10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS I CONTROL

D.17. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Caiguda de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un "Pla d'Emergència Interior", cobrint les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

D.18. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

E00 ACTUACIONS COMUNS A TOTA LA OBRA

E00.E01 PREVENCIÓ DEL RISC SANITARI COVID-19

Mesures preventives front al risc sanitari COVID-19, davant a la possibilitat de persones infectades asimptomàtiques, o material contaminat

Avaluació de riscos

Id Risc

P G A

28 RISC SANITARI PER COVID-19 2 2 3

Situació: Pandèmia generalitzada per virus Covid-19, front a la possibilitat de persones infectades asimptomàtiques o material contaminat

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	28
H14481Q1	u	Mascareta de triple capa, de tipus quirúrgic, segons UNE EN 14683, de tipus I	28

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HQU2GF02	u	Recipient per a recollida de residus d'EPIs d'un sol ús, de 40 l de capacitat, amb tapa accionada amb pedal, col·locat als espais de sanitaris	28
HQU2GH05	u	Dispensador de gel hidroalcohòlic de 0,5 l	28
HQU2GH50	u	Dispensador de gel hidroalcohòlic de 5 l	28
HQUAT000	u	Termòmetre de mà d'infrarojos sense contacte, apte per a ús mèdic, amb una distància de mesura de 5 a 15 cm i amb un rang de 32.0° C a 42.5° (+0,3° C)	28
HQUZN001	u	Neteja de mòdul de sanitaris, de vestidors, de menjadors o de descans, de fins a 20 m2, amb producte desinfectant (aigua/llexiu prop: 1/5)	28
HQUZP000	h	Mà d'obra per a neteja i desinfecció de les eines de treball	28

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000169	Organització de la feina per tal que els treballadors mantinguin una separació mínima entre ells de 2 m	28
I0000170	Quan les feines requereixin que els treballadors estiguin amb una separació inferior a 2 m entre ells, cal que aquests treballadors utilitzin mascareta de protecció i ulleres o pantalla de protecció	28
I0000171	Neteja i desinfecció després de cada utilització dels mòduls sanitaris, vestidors, menjadors, descans	28

10000172	Neteja i desinfecció diària de les eines i vehicles	28
10000173	Neteja freqüent de mans amb gel hidroalcohòlic	28

E01 ENDERROCS

E01.E03 ENDERROCS - DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS ENDERROC TREBALLS EN ALÇADA	1	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT Situació: ELEMENTS A ENDERROCAR EN ALÇADA	0	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE RUNES	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: ESSLAVISSADES D'OBJECTES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MECÀNIQUES I MANUALS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: PRODUCTE DEL PROCÉS D'ENDERROC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: EN L'ÚS D'EINES	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	3	1	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: PRODUCTE PER LES MÀQUINES D'ENDERROC	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: EN L'ÚS D'EINES DE PERCUSSIÓ I TRENCADORES	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 17
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta buco-nasal de goma o silicona, amb filtres bescanviables, per a protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H144KB10	u	Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de flex d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella,	1

incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2

H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152L561	m	Barana de protecció, confeccionada amb puntals metàl·lics horitzontals, d'alçada 1 m, fixada per pressió contra els paraments laterals verticals i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb	2 / 10

suports d'acer allotjats amb forats al sostre

H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 17 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 17 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 17 / 26 / 27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 / 5
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4

I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000061	Rotació dels llocs de treball	26 /27
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

E15 INSTAL·LACIONS

E15.E01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ - COMUNICACIONS - CONTROL

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA MUNTATGE DE SAFATES TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES PELAT DE CABLES COPS AMB EQUIPS	2	1	2

10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: INSTAL·LACIÓ MÒDULS CONTADORS INSTAL·LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /6 /9 /10 /11 /14
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /6 /9 /10 /11
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color	11

		fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /9 /10 /11 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /6 /9 /10 /11 /14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14

H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de	1

		poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb flex i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre	1 / 2 / 4 / 6

sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, /9 /10 /11 costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 / 11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 / 13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11

I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielèctrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

D.19. ANNEX: RECOMANACIONS COVID-19

ORIENTACIONS PREVENTIVES DAVANT EL COVID-19 A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ (Font Ministerio de Trabajo y Economía Social e Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

En aquest document es recull una selecció no exhaustiva de recomanacions i mesures, fonamentalment de caràcter organitzatiu, per garantir la protecció de la salut dels treballadors davant l'exposició a COVID-19 en les obres de construcció.

Prèviament, s'exposen algunes qüestions relacionades amb la gestió de la seguretat i salut laboral a les obres de construcció que s'han de tenir en compte a l'hora de valorar l'adopció de les mesures previstes en aquest document.

Consideracions essencials

- A causa de la pandèmia originada pel coronavirus SARS-CoV-2, l'activitat a les obres de construcció es va suspendre temporalment. Abans de la represa de la feina en les mateixes, s'han d'adoptar mesures per protegir els treballadors davant el contagi tenint en compte que aquestes afectaran, molt probablement, a les condicions tècniques i organitzatives de la feina, als terminis d'execució i als costos de l'obra. No obstant això, és essencial assumir aquests canvis extra-ordinaris, així com integrar les recomanacions i instruccions que en cada moment dictin les autoritats sanitàries, per tal de frenar la pandèmia i reduir el nombre d'afectats.

- Una de les característiques de les obres de construcció és la intervenció de nombroses figures en la gestió de la seguretat i salut laboral de les mateixes (promotor, coordinats-r en matèria de seguretat i salut, direcció facultativa, contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, etc.). És especialment rellevant, en la situació actual, la coordinació i cooperació entre totes elles, cadascuna des del paper que li correspongui exercir, per promoure, valorar, acordar, planificar, implantar i controlar les mesures extraordinàries que siguin necessàries per evitar el contagi per SARS-CoV-2.

- Com ja s'ha dit anteriorment, l'organització que s'havia previst en l'obra (prèviament a la pandèmia) haurà de ser modificada per adaptar-la a les noves circumstàncies. Aquestes modificacions, com qualsevol canvi que afecti l'organització de l'obra, hauran de quedar reflectides en el pla de seguretat i salut en el treball. D'aquesta manera, tots els intervinents en l'obra tindran constància i coneixeran les noves mesures que es van a implantar. Això no obstant, s'ha de buscar la fórmula que permeti dur a terme l'anterior amb la major celeritat possible. Així, es pot acordar entre les diferents figures (per exemple: mitjançant reunions telemàtiques) les accions més adequades per evitar el contagi en l'obra i recollir aquests acords en actes, protocols, etc. que poden ser incorporats a el pla de seguretat i salut en el treball. Cal remarcar, que el llibre d'incidències hauria de ser utilitzat, en aquests casos, per deixar constància de les modificacions de l'esmentat pla.

- L'anterior, amb les particularitats que correspongui, serà aplicable igualment a les obres que no requereixin la redacció d'un projecte.

- Un cop s'hagin realitzat els ajustos necessaris en l'organització de l'obra i, abans d'iniciar els treballs, s'haurà de garantir que es disposa dels mitjans materials (per exemple: senyalització, mampares de material transparent, etc.) que s'ha previst utilitzar i que tots els intervinents en l'obra estan correctament informats sobre les noves mesures que hagi estat necessari adoptar.

Mesures prèvies a l'inici de l'activitat

- El desplaçament a l'obra es realitzarà preferentment de forma individual.
- El servei sanitari de el servei de prevenció de riscos laborals (SPRL) de cada empresa participant en l'obra haurà d'avaluar l'existència de treballadors especialment sensibles a la infecció per SARS-CoV-2 i, en conseqüències, s'han de determinar les mesures de prevenció, adaptació i protecció addicionals necessàries.
- Es conscienciarà als treballadors sobre la importància de comunicar, el més aviat possible, si presenten símptomes compatibles amb la malaltia o, si escau, quan hagin estat en contacte estret amb persones que els presentin. A aquest efecte, en l'obra s'informarà als treballadors sobre quins són els símptomes de COVID-19.
- S'informarà i formarà els treballadors sobre els riscos derivats de SARS-CoV-2, amb especial atenció a les vies de transmissió, i les mesures de prevenció i protecció adoptades.
- Es consultarà els treballadors i es consideraran les seves propostes.

Mesures tècniques i organitzatives

- La transmissió del coronavirus SARS-CoV-2 pot produir-se bé per entrar en contacte directe amb una persona contagiada, bé per entrar en contacte amb superfícies o objectes contaminades. Per tant, s'han d'adoptar mesures per evitar les dues vies de transmissió. En aquest document s'exposen algunes possibles actuacions que es podrien dur a terme per evitar el contagi perquè, en cada obra en concret, es determini quines són les més adequades i viables. El que s'ha dit anteriorment s'ha d'entendre sense perjudici de qualsevol altra mesura que, en funció de les característiques dels treballs i / o emplaçament de l'obra, es consideri oportú adoptar, encara que no es trobi entre les opcions proposades en el present document.
- S'identificaran aquelles actuacions en l'obra que puguin realitzar-se sense necessitat de presència física a la mateixa, promovent altres formes de dur-les a terme (per exemple: les reunions de coordinació poden fer de manera telemàtica, el coordinador en matèria de seguretat i salut en el treball i / o la direcció facultativa poden donar algunes de les instruccions per telèfon / correu electrònic, fins i tot utilitzar eines audiovisuals per comprovar que les instruccions s'han dut a terme). Quan s'hagin de visitar l'obra, es planificarà de manera que es minimitzi el contacte amb altres persones.
- En cas de ser necessaris desplaçaments en vehicle per l'obra, es limitarà el nombre de persones que ocupen el vehicle simultàniament tractant de mantenir la distància social recomanada, augmentant la freqüència dels desplaçaments si fos necessari.
- En la mesura que es pugui, es minimitzarà la concurrència en l'obra a fi de reduir el nombre de persones afectades en cas de contagi (per exemple: espaiant els treballs en el temps de manera que es redueixi la coincidència de treballadors, encara que això impliqui ampliar els terminis d'execució).

• S'organitzaran els treballs de forma que es mantingui una distància de seguretat de 2 metres entre treballadors. Alguns dels ajusts que podrien valorar són: reubicació dels llocs de treball dins l'obra, posposar alguns treballs per evitar la coincidència en el mateix espai i al mateix temps, assignar horaris específics per a cada activitat i treballador per àrees de l'obra, etc...

• Això implica haver de revisar la programació de l'obra i analitzar quines activitats de les que estava previst realitzar simultàniament podran seguir duent-se a terme d'acord amb el que s'ha planificat o, en cas contrari, haurà d'adaptar-la programació inicial de l'obra perquè les mateixes puguin executar-se mantenint la distància social recomanada.

• Quan l'anterior no resulti factible, es valorarà la instal·lació de barreres físiques com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible generalment subministrat en rotllos) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors resistent a trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs.

• Quan estigüés prevista l'execució d'una determinada tasca per part de diversos treballadors i no resulti viable mantenir la separació de 2 m entre ells ni la instal·lació de barreres físiques per separar-los, s'estudiaran altres opcions per fer-la (per exemple: de forma mecanitzada o utilitzant equips de treball que permetin que els treballadors estiguin prou allunyats). Quan no sigui possible aplicar cap de les opcions assenyalades anteriorment, d'acord amb la informació recollida mitjançant l'avaluació de riscos laborals, s'estudiaran altres alternatives de protecció adequades (com pot ser el cas de l'ús d'equips de protecció personal). Si cap de les mesures indicades resultés factible, es valorarà l'ajornament de l'execució de la tasca fins que la situació de crisi originada pel SARS-CoV-2 remeti i així ho determinin les autoritats sanitàries.

• De la mateixa manera s'organitzarà l'ús de les zones comunes (menjador, lavabos, vestuaris, etc.) per garantir que puguin respectar les distàncies de seguretat en tot moment. Si fos necessari, s'habilitaran més zones comuns o s'instal·laran barreres de separació físiques, com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible -generalment subministrat en rotllos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors. Els materials seran resistent al trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs. Les zones comunes s'han de desinfectar periòdicament, preferiblement entre usos.

• Es recomana l'ús individualitzat d'eines i altres equips de treball han de desinfectar després de la seva utilització. Quan l'ús d'eines o altres equips no sigui exclusiu d'un sol treballador, es desinfectaran entre usos. En aquells casos en què s'hagin llogat equips de treball (per exemple: PEMP, bastides, maquinària per a moviment de terres, etc.), serà imprescindible la desinfecció dels mateixos abans de la seva utilització en l'obra i després del mateix per evitar la propagació de virus entre diferents obres. S'ha d'acordar amb les empreses de lloguer d'equips de treball qui es responsabilitza d'aquesta desinfecció i amb quins productes s'ha de fer.

- En aquelles obres que es realitzin en un recinte tancat, aquest s'ha de ventilar periòdicament.
- S'adoptaran mesures perquè únicament accedeixi a l'obra personal autoritzat i s'establiran els mitjans d'informació necessaris (per exemple, cartells, notes informatives, megafonia, etc.) per garantir que totes les persones que accedeixin coneixen i assumeixen les mesures adoptades per evitar contagis.
- S'adoptaran mesures per evitar el contagi en aquelles situacions en què personal aliè a l'obra hagi de accedir necessàriament a la mateixa, bé mantenint la distància recomanada, bé mitjançant separacions físiques. Concretament, per al cas de la recepció de materials en l'obra poden adoptar, entre altres, les següents mesures:
 - S'informarà, amb antelació suficient, als subministradors de material sobre aquelles mesures que s'hagin adoptat excepcionalment en l'obra en relació amb la recepció de mercaderia i altres generals que hagin de conèixer.
 - S'organitzarà la recepció dels materials perquè no coincideixin diferents subministradors en l'obra.
 - Es realitzarà la descàrrega de material en zones específiques de l'obra evitant la concurrència amb els treballadors de la mateixa (excepte amb els quals sigui imprescindible).
 - Quan sigui personal de l'obra qui descarregui el material, el conductor haurà de romandre a la cabina de el vehicle.
 - Quan sigui el transportista el que realitzi la càrrega / descàrrega de la mercaderia, aquesta es disposarà en llocs específics per dur a terme aquesta operació sense entrar en contacte amb cap persona de l'obra o mantenint una distància de 2 metres.
 - Es fomentarà, en tot cas, la descàrrega mecanitzada de el material havent d'evitar l'ús dels equips destinats a tal fi per part de diversos treballadors o havent de netejar-se i desinfectar aquests adequadament després de cada ús. Això s'aplicarà, igualment, en aquells casos en què es cedeixin els equips a la transportista perquè sigui ell mateix qui els utilitzi.
 - S'acordaran amb el subministrador de material, prèviament, formes alternatives per al lliurament i recepció dels albarans que evitin el contacte amb personal de l'obra (per exemple: correu electrònic, telèfon, etc.).
- Per a la desinfecció de les superfícies i equips, s'utilitzaran dilucions de lleixiu comercial (20-30 ml aprox. En 1 litre d'aigua), d'alcohol (al menys 70 °) o altres viroides autoritzats .
- Els treballadors han de cooperar en les mesures preventives adoptades.
- Amb caràcter general, no serà necessari l'ús d'EPI addicionals als requerits per l'activitat laboral.

Higiene personal

Es reforçaran les següents mesures:

- Rentat freqüent de mans amb aigua i sabó o solució hidroalcohòlica.
- Cobrir-se el nas i la boca a la tossir i esternudar amb un mocador d'un sol ús.
- Evitar tocar-se ulls, nas i boca.
- S'evitarà fumar, beure o menjar sense rentar-se prèviament les mans.
- Es facilitarà el material necessari perquè els treballadors reforcin les mesures d'higiene personal al llarg de la jornada podent lliurar, a aquest efecte, un kit personal (aigua i sabó o gel hidroalcohòlic, mocadors d'un sol ús, etc.).
- De la mateixa manera, es col·locaran a les zones comunes gels hidroalcohòlics i mocadors d'un sol ús, així com contenidors amb tapa i obertura de pedal per als mocadors usats.

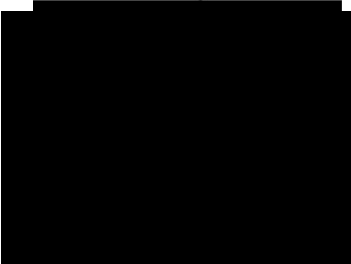
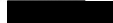
Aquest document té en compte tota la informació publicada per les autoritats competents fins a la data de la seva elaboració. Es destaquen els següents documents de referència:

- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS-COV-2). Ministerio de Sanidad
(<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)
- Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS-COV-2). Ministerio de Sanidad.
(<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)
- Manejo domiciliario del COVID -19. Ministerio de Sanidad.
(<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)
- Medidas higiénicas para la prevención de contagios del COVID-19. Ministerio de Sanidad.
(<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)
- Prevención de riesgos laborales vs. COVID-19 - Compendio no exhaustivo de fuentes de información -. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST).
(<https://www.insst.es/>)

D.20. SIGNATURA

Barcelona, a 12 de Desembre de 2023,

El tècnic autor del projecte:

 Alfredo Castillo Muñoz
Núm. de col·legiat: 
 **Enginyer tècnic
industrial**
Col·legi d'enginyers tècnics
industrials de Barcelona

E. PRESSUPOST ESTUDI DE SEGURETAT

PRESSUPOST ELEMENTS SEGURETAT I SALUT DE L'OBRA

CASC SEGURETAT HOMOLOGAT. (Ud.)

Casc de seguretat amb arnès d'adaptació, homologat (CEE). Cap. 14/12/1974 (BOE 30/12/1974), pel qual s'aprova la Norma Tècnica Reglamentària MT-1, de cascos de seguretat no metàl·lics. RD 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

10,000 12,35 Euros 123,50 Euros

CASCOS PROTECTORS AUDITIUS. (Ud.)

Protectors auditius amb arnès al bescoll (amortitzables en 3 usos). Cap. 18/7/1975 (BOE 1/9/75 -rectificada en BOE 22/10/1975-), per la qual s'aprova la Norma Tècnica Reglamentària MT-2, sobre protectors auditius.

10,000 8,05 Euros 80,05 Euros

CINTURÓ ANTILUMBAGO. (Ud.)

Cinturó antilumbago, antivibratori homologat (amortitzable en 4 usos). Cap. 8/6/1977 (BOE 2/9/1977 -rectificada en BOE 1/5/1981-), per la qual s'aprova la Norma Tècnica Reglamentària MT-13, sobre cinturons de seguretat: definicions i classificació. Cinturons de subjecció.

10,000 14,00 Euros 140,00 Euros

CINTURÓ DE SEGURETAT. (Ud.)

Cinturó de seguretat de subjecció, homologat (amortitzable en 4 usos). RD 773/1997, de 30 de maig (BOE 12/6/1977 -rectificat en BOE 18/7/1997-), sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual. (Anex). Cap. 28/7/1975 (BOE 2/9/1975), per la qual s'aprova la Norma Tècnica Reglamentària MT-3, sobre equips pantalles per a soldadors.

10,000 23,51 Euros 235,10 Euros

CINTURÓ PORTAEINES. (Ud.)

Cinturó portaeines (amortitzable en 4 usos).

10,000 15,00 Euros 150,00 Euros

ULLERES ANTIPROJECCIONS (Ud.)

Ulleres antiprojeccions

10,000 22,00 Euros 220,00 Euros

ULLERES SOLDADURA AUTÒGENA. (Ud.)

Ulleres per a soldadura de muntura vinílica amb ventilació amb oculars d'acetat en color per a treballs amb generació de pols.

2,000 15,20 Euros 30,40 Euros

MANIL CUIR PER A SOLDADOR. (Ud.)

Manil de cuir per a soldador (amortitzable en 3 usos). RD 773/1997, de 30 de maig (BOE 12/6/1977 -rectificat en BOE 18/7/1997-), sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual. (Anex).

2,000 24,50 Euros 49,00 Euros

GRANOTA DE TREBALL. (Ud.)

Granota de treball d'una peça de polièster-cotó. (Amortitzable en un ús). RD 773/1997, de 30 de maig (BOE 12/6/1997 -rectificat al BOE de 18 de juliol de 1997-) sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

10,000 19,97 Euros 199,70 Euros

PANTALLA SOLDADURA OXITALL. (Ud.)

Pantalla de seguretat per a soldadura oxiacetilènica, abatible amb fixació al capdavant. (amortitzable en 5 usos). RD 773/1997, de 30 de maig (BOE 12/6/1977 -rectificat en BOE 18/7/1997-), sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual. (Anex). Cap. 28/7/1975 (BOE 2/9/1975), per la qual s'aprova la Norma Tècnica Reglamentària MT-3, sobre equips pantalles per a soldadors.

2,000 39,70 Euros 79,40 Euros

PARELL DE BOTES PUNTERA REFORÇADA. (Ud.)

Parell de botes de seguretat amb reforç metàl·lic a la puntera. (Homologades segons normativa del MT)

10,000 42,60 Euros 426,00 Euros

PARELL GUANTS D'ÚS GENERAL. (Ud.)

Parell de guants d'ús general de lona i serratge.

10,000 3,28 Euros 328,00 Euros

PARELL GUANTS PER A SOLDADOR. (Ud.)

Parell de guants per a soldador. (Amortitzable en tres usos).

2,000	12,70 Euros	25,40 Euros
-------	-------------	-------------

SEMIMASCARA ANTIPOLS 2 FILTRES. (Ud.)

Semi-mascareta antipols doble filtre. (Amortitzable en tres usos). RD 773/1997, de 30 de maig (BOE 12/6/1977 -rectificat en BOE 18/7/1997-), sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual. (Annex). Cap. 28/7/1975 (BOE 6/9/1975 -rectificada al BOE 29/10/1975-), per la qual s'aprova la Norma Tècnica Reglamentària MT-7, sobre equips de protecció personal de vies respiratòries, normes comunes i adaptacions facials.

10,000	16,57 Euros	165,70 Euros
--------	-------------	--------------

BASTIDA PROTECCIÓ PEATONAL 1,5 m. (m.)

Bastida de protecció per a passos peatonals format per pòrtics d'1,5 m. d'ample i 4 m. d'alçària, arriostrats cada 2,5 m., amb plataforma i plint de fusta, i/muntatge i desmuntatge. Ordenança Laboral de Construcció, vidre i ceràmica Art. 190. Aprovada per OM 28/8/1970 (BOE de 5, 7, 8 i 9/9/1970 -rectificada en BOE 17/10/1970-).

10,000	78,24 Euros	782,40 Euros
--------	-------------	--------------

QUADRE SECUNDARI OBRA Pmax. 40 KW. (Ud.)

QUADRE secundari d'obra per a una potència màxima de 40 KW. compost per armari metàl·lic amb revestiment de polièster, de 90 x 60cm., índex de protecció IP 559, amb pany, interruptor automàtic magnetotèrmic+diferencial de 4 x 125A., dos interruptors automàtics magnetotèrmics de 4 x 63 A., dos de 4 x 30 A., dos de 2 x 25 A i dos de 2 x 16 A, dues bases d'endoll IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A 3p+T., dos 230 V. 32 A. 2p+T. I dos de 230 V. 16 A 2p+T. Incloent cablejat rètols d'identificació de circuits, bornes de sortida i pp de connexió a terra, per a una resistència no superior de 80 Ohms, totalment instal·lat (amortitzable en 4 obres).

1,000	320,69 Euros	320,69 Euros
-------	--------------	--------------

LLOGUER CASETA MAGATZEM. (mes)

Mes de lloguer (mín. 6 mesos) de caseta prefabricada per a magatzem d'obra de 7,87 x 2, 33 x 2, 30m. de 18,40 m2. Estructura d'acer galvanitzat. Coberta i tancament lateral de xapa galvanitzada trapezoidal de 0,6 mm. reforçada amb perfils d'acer, interior prelacat. Sòl d'aglomerat hidròfug de 19 mm. porta d'acer d'1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada amb pany. Finestra fixa de vidre de 6 mm., reencerclat amb perfil de goma. Amb transport a 100 km. anada.

6,000	169,31 Euros	2.031,72 Euros
-------	--------------	----------------

LLOGUER CASETA NETEJA 14,00 m2. (mes)

Mes de lloguer (mín. 6 mesos) de caseta prefabricada per a neteja en obra de 6,00 x 2,33 x 2,30m. Estructura i tancament de xapa galvanitzada pintada, aïllament de poliestirè expandit. Finestra de 0,84 x 0,80m. d'alumini anoditzat, corredissa, amb reixa i lluna de 6 mm., termos elèctrics de 50 l., dues plaques turques, quatre plaques de dutxa i aiguabeneitera de 3 aixetes, tot de fibra de vidre amb terminació de gel-coat blanc i pintura antilliscant, sòl contraxapat hidròfug amb capa fenolítica antilliscant i resistent al desgast, porta fusta en turca, cortina en dutxa. Canonada de polibutíle aïllant i resistent a incrustacions, glaç i corrosions, instal·lació elèctrica mono. 220 V. Amb automàtic. Amb transport a 100 Km. anada. RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE 23/4/1997), pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball. Annex V.

6,000	293,66 Euros	3.523,92 Euros
-------	--------------	----------------

ADAPTACIÓ NETEJA VESTIDOR. (m2)

Execució d'adaptació de local existent per a vestidor provisional d'obra comprenent: divisió del local, distribució de neteja amb paredó de L.HD, esquerdejat interior amb morter de ciment 1/6, entaulellat de rajola blanca 15 x 15, portes en fusta enrasades pintades, i. Pintura, instal·lació elèctrica, lampisteria i sanejament per a lavabo, inodor i plat de dutxa, totalment acabada. I pp de desmuntatge i demolició. RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE 23/4/1997), pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball. Annex V.

1,000	234,94 Euros	234,94 Euros
-------	--------------	--------------

BANC FUSTA PER A 5 PERSONES. (Ud.)

Banc de fusta amb capacitat per a 5 persones (amortitzable en dos usos).

1,000	46,95 Euros	46,95 Euros
-------	-------------	-------------

DIPOSIT-CUBELL D'ESCOMBRARIES. (Ud.)

Cubell per a recollida d'escombraries (amortitzable en dos usos).

2,000	25,14 Euros	50,28 Euros
-------	-------------	-------------

FARMACIOLA D'URGÈNCIA. (Ud.)

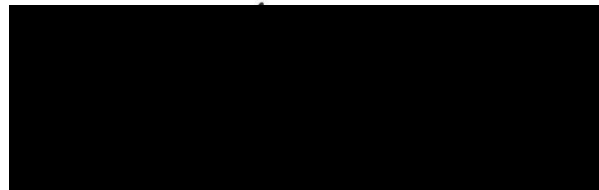
Farmaciola d'urgència per a obra amb continguts mínims obligatoris, col·locat. Ordenança General de Seguretat i Higiene. RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE 23/4/1997), pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball. Annex VI.

1,000	76,32 Euros	76,32 Euros
-------	-------------	-------------

TOTAL PRESSUPOST SEGURETAT i SALUT: 6.251,90 Euros + IVA

Barcelona, a 12 de Desembre de 2023,

Els tècnic autor del projecte:



Alfred Castillo
Núm. de col·legiat: [REDACTED]
**Enginyer tècnic
industrial**
Col·legi d'enginyers tècnics
industrials de Barcelona

F. AMIDAMENTS

Obra: PROJECTE DE REFORMA PER A LA INSTAL·LACIÓ DE RECOLZAMENT EN BAIXA
TENSIÓ ENTRE ELS TRANSFORMADORS DEL PALAU SANT JORDI

Amidaments

Codi	Tipus	U	Resum	Quantitat
2377	Capítol		PROJECTE DE REFORMA PER A LA INSTAL·LACIÓ DE RECOLZAMENT EN BAIXA TENSIÓ ENTRE ELS TRANSFORMADORS DEL PALAU SANT JORDI	
1	Capítol		Reforma dels Quadres Generals de Distribució dels Sectors de Pista: QGBT-A, QGBT-B, QGBT-C, QGBT-D.	
DESM_IG	Partida	Ut	Desmuntatge d'Interruptor General de Quadre General de Distribució de Sector Pista. Treballs de desmuntatge amb recuperació del material desmuntat, d'interruptor automàtic de bastidor obert amb xassís extraïble tipus M12H1 de 1.250 A o M16H1 de 1.600 A del fabricant Merlin Gerin. Desconnexió de les línies de potència i de maniobra, així com dels elements de suportació. El desmuntatge es realitzarà per mitjans manuals, i es deixarà l'armari preparat per a la instal·lació d'un nou interruptor de tipus MTZ1 12 H1 de 1.250 A del fabricant Schneider Elèctric de tipus bastidor obert amb xassís extraïble. Un cop el titular de les instal·lacions hagi recuperat aquell material que consideri oportú, l'instal·lador s'encarregarà del seu transport a un gestor de residus autoritzat (no inclòs en aquesta partida). Inclou: Desmuntatge de l'element, tots els mitjans auxiliars que siguin necessaris (lloguer d'equips de transport, elevació de càrregues, i seguretat), retirada i apilament del material desmuntat, retirada de cablejat de potència i maniobra així com del material de suportació no aprofitable per al nou interruptor, càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	4,000
		h	Oficial 1ª electricista.	4,000
		h	Ajudant electricista.	4,000
		%	Costos directes complementaris	2,000
			DESM_IG	4,000
QGBT_AMPL	Partida	Ut	Instal·lació d'armari d'ampliació de Quadre General de Distribució de Sector Pista. Subministrament i instal·lació d'armari elèctric Ampliació de Quadre General de Distribució de Sector Pista, format per evolvent tipus PRISMASEP P del fabricant Schneider Elèctric, amb porta transparent, grau de protecció IP31 IK08, equipat amb interruptor automàtic de bastidor obert tipus MTZ1 1.250A tipus H1 4 Pols Extraïble, equipat amb unitat de control Micrologic 5.0 X MTZ_1 Extraïble, Mòdul digital de mesura d'Energia per Fase, Interface Ethernet EIFE, Bobina de Desconnexió MX, Mòdul aïllant per a bobines comunicant, kit d'adaptació per accessori de bloqueig amb pany i clau, bloc de contactes auxiliars 4 NO/NC OF/SDE/PF per a MTZ1, segons memòria descriptiva i plec d'especificacions tècniques d'aquest projecte. Inclòs cablejat de potència (alimentació des de embarrat general del QGBT), maniobra i comunicacions. Armari muntat sobre sòcol. Totalment ensamblat i connectat. S'aportaran les proves de funcionament reglamentaries.	2,000
		Ut	Armari elèctric Ampliació de Quadre General de Distribució de Sector Pista, format per evolvent tipus PRISMASEP P del fabricant Schneider Elèctric, amb porta transparent, grau de protecció IP31 IK08, equipat amb interruptor automàtic de bastidor obert tipus MTZ1 1.250A tipus H1 4 Pols Extraïble, equipat amb unitat de control Micrologic 5.0 X MTZ_1 Extraïble, Mòdul digital de mesura d'Energia per Fase, Interface Ethernet EIFE, Bobina de Desconnexió MX, Mòdul aïllant per a bobines comunicant, kit d'adaptació per accessori de bloqueig amb pany i clau, bloc de contactes auxiliars 4 NO/NC OF/SDE/PF per a MTZ1, segons memòria descriptiva i plec d'especificacions tècniques d'aquest projecte. Armari muntat sobre sòcol.	1,000
		m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 240 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	32,000
		m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	4,000

Ut	Petit material variat d'instal·lacions: Terminals, borns de connexió, canals pasacables, cablejat de maniobra i comunicacions, etc..	1,000
h	Oficial 1ª electricista.	30,000
h	Ajudant electricista.	30,000
%	Costos directes complementaris	2,000
	QGBT_AMPL	2,000

MOD_QGBT	Partida	Ut	Instal·lació de nou interruptor general a Quadre General de Distribució de Sector Pista. Subministrament i instal·lació de nou interruptor general a Quadre General de Distribució de Sector Pista, consistent en interruptor automàtic de bastidor obert tipus MTZ1 1.250A tipus H1 4 Pols Extraïble, equipat amb unitat de control Micrologic 5.0 X MTZ_1 Extraïble, Mòdul digital de mesura d'Energia per Fase, Interface Ethernet EIFE, Mòdul aïllant per a bobines comunicant, kit d'adaptació per accessori de bloqueig amb pany i clau, bloc de contactes auxiliars 4 NO/NC OF/SDE/PF per a MTZ1, segons memòria descriptiva i plec d'especificacions tècniques d'aquest projecte. Inclòs cablejat de potència, maniobra i comunicacions. Material auxiliar de suportació i adaptació a l'armari existent. Totalment instal·lat i connectat. S'aportaran les proves de funcionament reglamentaries.	4,000
		Ut	Interruptor general a Quadre General de Distribució de Sector Pista, consistent en interruptor automàtic de bastidor obert tipus MTZ1 1.250A tipus H1 4 Pols Extraïble, equipat amb unitat de control Micrologic 5.0 X MTZ_1 Extraïble, Mòdul digital de mesura d'Energia per Fase, Interface Ethernet EIFE, Mòdul aïllant per a bobines comunicant, kit d'adaptació per accessori de bloqueig amb pany i clau, bloc de contactes auxiliars 4 NO/NC OF/SDE/PF per a MTZ1, segons memòria descriptiva i plec d'especificacions tècniques d'aquest projecte.	1,000
		Ut	Petit material variat d'instal·lacions: Terminals, borns de connexió, platines flexibles, canals pasacables, cablejat de maniobra i comunicacions, elements de suportació i muntatge de l'interruptor, etc..	1,000
		h	Oficial 1ª electricista.	8,000
		h	Ajudant electricista.	8,000
		%	Costos directes complementaris	2,000
			MOD_QGBT	4,000

CENTR	Partida	Ut	Instal·lació de Centrals de Mesura a circuits Reforç Bar N.O. i Reforç Bar N.E. Subministrament i instal·lació de Central de Mesura model PM5320R del fabricant SCHNEIDER ELECTRIC, totalment instal·lada i en funcionament, segons Memòria Descriptiva. Inclou: Transformadors d'intensitat, cablejat d'alimentació i de maniobra, bases portafusible i fusibles per a protecció de l'alimentació i de les preses de tensió, borns curcircuitables per a la connexió dels transformadors d'intensitat, mecanitzat de l'armari elèctric, petit material d'instal·lació elèctrica.	2,000
		Ut	Central de Mesura model PM5320R "SCHNEIDER ELECTRIC"	1,000
		Ut	Transformador d'intensitat TI DIN 150/5 cable 27 barr 10x32 15x25 "SCHNEIDER ELECTRIC" referencia METSECT5MA015	3,000
		Ut	Fusible cilíndric, corba gG, intensitat nominal 6 A, poder de tall 100 kA, grandària 10x38 mm, segons UNE-EN 60269-1.	4,000
		Ut	Base modular per a fusibles cilíndrics de 10,3x38 mm, tripolar (3P), model STI A9N15656 "SCHNEIDER ELECTRIC", segons UNE-EN 60269-1.	1,000
		Ut	Base modular per a fusibles cilíndrics de 10,3x38 mm, bipolar (1P+N), model STI A9N15646 "SCHNEIDER ELECTRIC", segons UNE-EN 60269-1.	1,000
		Ut	Petit material variat d'instal·lacions: Terminals, borns de connexió, canals pasacables, cablejat de maniobra i comunicacions, elements de suportació i muntatge, borns curtcircuitables, etc..	1,000
		h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	8,000
		h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	8,000
			CENTR	2,000

2	Capítol		Linies i Canalitzacions.			
LUB	Partida	m	Subministrament i instal·lació en safata portacables de línia de 4(2x1x240)mm2 Cu RZ1-k 0,6/1 kV (AS). Subministrament i instal·lació en safata portacables de línia de 4(2x1x240)mm2 Cu RZ1-k 0,6/1 kV (AS) fins i tot part proporcional de connexionat en tots dos extrems i brides de fixació per a la seva agrupació RSTN tot segons plànols, memòria descriptiva i plec de condicions tècniques.	199,000		
				Uts.	Parcial	Subtotal
			Acoblament entre QGBT-A i QGBT C	98	98,000	
			Acoblament entre QGBT-B i QGBT D	101	101,000	199,000
	m		Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 240 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.			8,000
	h		Oficial 1ª electricista.			1,400
	h		Ajudant electricista.			1,400
	%		Costos directes complementaris			2,000
			LUB			199,000
TLM	Partida	m	Cablejat de Maniobra de Pilot de senyalització (estat de l'interruptor d'unió de barres), i telecomandament sobre la bobina de desconnexió de l'interruptor d'unió de barres des de QGBT. Cable elèctric multiconductor, Afumex Class Blindex 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipus RC4Z1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 6G1,5 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, apantallat amb trena de coure (cobertura superior al 60%), coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens i nul·la emissió de gasos corrosius. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	199,000		
				Uts.	Parcial	Subtotal
			Acoblament entre QGBT-A i QGBT C	98	98,000	
			Acoblament entre QGBT-B i QGBT D	101	101,000	199,000
	m		Cable elèctric multiconductor, Afumex Class Blindex 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipus RC4Z1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 6G1,5 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, apantallat amb trena de coure (cobertura superior al 60%), coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens i nul·la emissió de gasos corrosius. Segons UNE 21123-4.			1,000
	h		Oficial 1ª electricista.			0,025
	h		Ajudant electricista.			0,025
	%		Costos directes complementaris			2,000
			TLM			199,000
EMPI50	Partida	Ut	Confecció empiulament cable <=50 mm2 Confecció d'empulament amb maneguet de cable premsat hexagonal, segellat de coberta amb funda termo-retràctil, per a cable de secció igual o inferior a 50 mm2			10,000

3	Capítol		Control i comunicacions.	
PRG	Partida	Ut	Integració dels nous equips al sistema de control existent.	1,000
			Integració dels nous equips al sistema de control existent: Centrals de Mesura, Unitats de Control d'interruptors Masterpact, contactes auxiliars NO/NC/SDE d'interruptors Masterpact, que inclou els següents conceptes:	
			- Subministrament i instal·lació en els armaris de Control CLAD-17, CLAD-18, CLAD-19 i CLAD-20 d'un nou Switch Gigabit Ethernet (un Switch per a cadascun dels armaris), de gama industrial, de muntatge sobre carril DIN, de 6 a 8 ports RJ45, que es connectaran als Switch existents.	
			- Connexió de les mànegues múltiples de senyals, així com de les línies UTP, provinents de camp, als Switch i targetes d'Entrades digitals dels armaris de control.	
			- Modificació del cablejat interior que sigui necessari en els armaris de Control, inclòs material necessari.	
			- Confecció del programari en el PLC, representació gràfica al sistema SCADA, sistema de mesures, alarmes, històrics, trending, etc.	
			- Posada en marxa i proves de funcionament.	
			- Actualització de la documentació: esquemes elèctrics, llistat de variables de control.	
			Segons memòria descriptiva i plec de condicions inclòs en el projecte,	
MAN_UB	Partida	Ut	Elements de Maniobra de Pilot de senyalització (estat de l'interruptor d'unió de barres), i telecomandament sobre la bobina de desconnexió de l'interruptor d'unió de barres des de QGBT.	2,000
			Subministrament d'equips i treballs d'execució de la Maniobra de Pilot de senyalització (estat de l'interruptor d'unió de barres), i telecomandament sobre la bobina de desconnexió de l'interruptor d'unió de barres des de QGBT.	
			Inclou: Modificació de la porta per a incloure pilot indicador i polsador, cablejat de maniobra, etiquetatge, proves de funcionament i actualització d'esquemes.	
		h	Oficial 1ª electricista.	10,000
		h	Ajudant electricista.	10,000
		Ut	Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, model iID A9R81225 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure, segons UNE-EN 61008-1.	1,000
		Ut	Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 10 kA, corba C, model iC60N A9F79210 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2.	1,000
		m	Pilot lluminós LED Harmony XB4 "Schneider Electric" color vermell, alimentació 230V.	1,000
		m	Polsador Harmony XB4 "Schneider Electric" color negre, equipat amb un contacte NO.	1,000
		Ut	Petit material variat d'instal·lacions: Terminals, borns de connexió, cablejat de maniobra, etc..	1,000
		%	Costos directes complementaris	2,000
			MAN_UB	2,000
CBL_CTR	Partida	Ut	Cablejat del sistema de control elèctric.	1,000
			Subministrament i instal·lació de cablejat de control entre els diferents interruptors i altres elements a monitoritzar instal·lats en els armaris QGBT-A, QGBT-B, QGBT-C i QGBT-C fins als armaris CLAD17, CLAD18, CLAD19 i CLAD20, mitjançant mànegues de conductors múltiples de tipus apantallat RZ1-k 0,6/1 kV i cables rígids tipus O/UTP de 4 parells de coure Categoria 6, per canalitzacions existents. Inclou part proporcional de connexionat en tots dos extrems i brides de fixació.	
		m	Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre, segons EN 50288-6-1.	80,000
		m	Cablejat de Control Senyals E/S digitals 10x1 mm2 apantallat RZ1-k 0,6/1 kV	60,000
		h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	24,000

			h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,000
				CBL_CTR	1,000
4	Capítol			Varis: Gestió de Residus, Seguretat i Salut, ajudes, legalitzacions, documentació final d'obra.	
PM	Partida	Ut		Posada en Servei i proves de funcionament.	1,000
				Proves reglamentàries i funcionals dels armaris elèctrics i de les instal·lacions objecte de projecte i posada en servei de les mateixes. Inclou treballs en horari nocturn i festiu. Elaboració d'informe signat per un tècnic competent.	
			h	Oficial 1ª electricista.	16,000
				PM	1,000
INSP	Partida	Ut		Inspecció i control instal·lacions.	1,000
				Inspecció i control de les instal·lacions de baixa tensió per part d'una Entitat de Control Acreditada una vegada executades les instal·lacions.	
ASBUILT	Partida	Ut		Documentació as-built.	1,000
				Lliurament en format paper i digital de la documentació "as-built" segons s'especifica en el plec de condicions tècniques.	
LEG	Partida	Ut		Legalització d'instal·lacions.	1,000
				Legalització instal·lació elèctrica de Baixa Tensió. Redacció i muntatge de projecte dins de l'àmbit del Reglament de Baixa Tensió, format per memòria descriptiva, plec de condicions tècniques, estudi bàsic de seguretat, esquemes unifilars, càlculs justificatius i plànols. Certificat de direcció i finalització d'obra. Entrada i tramitació de l'expedient en el Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya mitjançant la presentació de Declaració Responsable en el Canal Empresa de la Generalitat de Catalunya (taxa inclosa).	
GRA020	Partida	m³		Transport amb camió de residus inerts metàl·lics produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 30 km de distància.	6,000
				Transport amb camió de residus inerts metàl·lics produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 30 km de distància. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.	
			h	Camión de transport de 10 t amb una capacitat de 8 m³ i 2 eixos.	0,988
			%	Costos directes complementaris	2,000
				GRA020	6,000
GRB020	Partida	m³		Cànon d'abocament per lliurament de residus inerts metàl·lics produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	6,000
				Cànon d'abocament per lliurament de residus inerts metàl·lics produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment entregat segons especificacions de Projecte.	

m³	Cànon d'abocament per lliurament de residus inerts metàl·lics produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	0,987
%	Costos directes complementaris	2,000
	GRB020	6,000

G. PRESSUPOST

Obra: PROJECTE DE REFORMA PER A LA INSTAL·LACIÓ DE RECOLZAMENT EN BAIXA TENSIÓ
ENTRE ELS TRANSFORMADORS DEL PALAU SANT JORDI

Pressupost

Codi	Tipus	U	Resum	Quantitat	Preu (€)	Import (€)
2377	Capítol		PROJECTE DE REFORMA PER A LA INSTAL·LACIÓ DE RECOLZAMENT EN BAIXA TENSIÓ ENTRE ELS TRANSFORMADORS DEL PALAU SANT JORDI		171.556,86	171.556,86
1	Capítol		Reforma dels Quadres Generals de Distribució dels Sectors de Pista: QGBT-A, QGBT-B, QGBT-C, QGBT-D.		94.031,68	94.031,68
DESM_IG	Partida	Ut	Desmuntatge d'Interruptor General de Quadre General de Distribució de Sector Pista. Treballs de desmuntatge amb recuperació del material desmuntat, d'interruptor automàtic de bastidor obert amb xasis extraïble tipus M12H1 de 1.250 A o M16H1 de 1.600 A del fabricant Merlin Gerin. Desconnexió de les línies de potència i de maniobra, així com dels elements de suportació. El desmuntatge es realitzarà per mitjans manuals, i es deixarà l'armari preparat per a la instal·lació d'un nou interruptor de tipus MTZ1 12 H1 de 1.250 A del fabricant Schneider Elèctric de tipus bastidor obert amb xasis extraïble. Un cop el titular de les instal·lacions hagi recuperat aquell material que consideri oportú, l'instal·lador s'encarregarà del seu transport a un gestor de residus autoritzat (no inclòs en aquesta partida). Inclou: Desmuntatge de l'element, tots els mitjans auxiliars que siguin necessaris (lloguer d'equips de transport, elevació de càrregues, i seguretat), retirada i apilament del material desmuntat, retirada de cablejat de potència i maniobra així com del material de suportació no aprofitable per al nou interruptor, càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	4,000	201,80	807,20
		h	Oficial 1ª electricista.	4,000	25,320	101,28
		h	Ajudant electricista.	4,000	22,700	90,80
		%	Costos directes complementaris	2,000	192,080	3,84
			DESM_IG	4,000	201,80	807,20
QGBT_AMPL	Partida	Ut	Instal·lació d'armari d'ampliació de Quadre General de Distribució de Sector Pista. Subministrament i instal·lació d'armari elèctric Ampliació de Quadre General de Distribució de Sector Pista, format per evolvent tipus PRISMASEP P del fabricant Schneider Elèctric, amb porta transparent, grau de protecció IP31 IK08, equipat amb interruptor automàtic de bastidor obert tipus MTZ1 1.250A tipus H1 4 Pols Extraïble, equipat amb unitat de control Micrologic 5.0 X MTZ_1 Extraïble, Mòdul digital de mesura d'Energia per Fase, Interface Ethernet EIFE, Bobina de Desconnexió MX, Mòdul aïllant per a bobines comunicant, kit d'adaptació per accessori de bloqueig amb pany i clau, bloc de contactes auxiliars 4 NO/NC OF/SDE/PF per a MTZ1, segons memòria descriptiva i plec d'especificacions tècniques d'aquest projecte. Inclòs cablejat de potència (alimentació des de embarrat general del QGBT), maniobra i comunicacions. Armari muntat sobre sòcol. Totalment ensamblat i connectat. S'aportaran les proves de funcionament reglamentaries.	2,000	20.764,92	41.529,84
		Ut	Armari elèctric Ampliació de Quadre General de Distribució de Sector Pista, format per evolvent tipus PRISMASEP P del fabricant Schneider Elèctric, amb porta transparent, grau de protecció IP31 IK08, equipat amb interruptor automàtic de bastidor obert tipus MTZ1 1.250A tipus H1 4 Pols Extraïble, equipat amb unitat de control Micrologic 5.0 X MTZ_1 Extraïble, Mòdul digital de mesura d'Energia per Fase, Interface Ethernet EIFE, Bobina de Desconnexió MX, Mòdul aïllant per a bobines comunicant, kit d'adaptació per accessori de bloqueig amb pany i clau, bloc de contactes auxiliars 4 NO/NC OF/SDE/PF per a MTZ1, segons memòria descriptiva i plec d'especificacions tècniques d'aquest projecte. Armari muntat sobre sòcol.	1,000	17.058,300	17.058,30
		m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 240 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de	32,000	27,380	876,16

		m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	4,000	9,940	39,76
		Ut	Petit material variat d'instal·lacions: Terminals, borns de connexió, canals pasacables, cablejat de maniobra i comunicacions, etc..	1,000	350,000	350,00
		h	Oficial 1ª electricista.	30,000	25,320	759,60
		h	Ajudant electricista.	30,000	22,700	681,00
		%	Costos directes complementaris	2,000	19.764,820	395,30
			QGBT_AMPL	2,000	20.764,92	41.529,84
MOD_QGBT	Partida	Ut	Instal·lació de nou interruptor general a Quadre General de Distribució de Sector Pista. Subministrament i instal·lació de nou interruptor general a Quadre General de Distribució de Sector Pista, consistent en interruptor automàtic de bastidor obert tipus MTZ1 1.250A tipus H1 4 Pols Extraïble, equipat amb unitat de control Micrologic 5.0 X MTZ_1 Extraïble, Mòdul digital de mesura d'Energia per Fase, Interface Ethernet EIFE, Mòdul aïllant per a bobines comunicant, kit d'adaptació per accessori de bloqueig amb pany i clau, bloc de contactes auxiliars 4 NO/NC OF/SDE/PF per a MTZ1, segons memòria descriptiva i plec d'especificacions tècniques d'aquest projecte. Inclòs cablejat de potència, maniobra i comunicacions. Material auxiliar de suportació i adaptació a l'armari existent. Totalment instal·lat i connectat. S'aportaran les proves de funcionament reglamentaries.	4,000	12.314,71	49.258,84
		Ut	Interruptor general a Quadre General de Distribució de Sector Pista, consistent en interruptor automàtic de bastidor obert tipus MTZ1 1.250A tipus H1 4 Pols Extraïble, equipat amb unitat de control Micrologic 5.0 X MTZ_1 Extraïble, Mòdul digital de mesura d'Energia per Fase, Interface Ethernet EIFE, Mòdul aïllant per a bobines comunicant, kit d'adaptació per accessori de bloqueig amb pany i clau, bloc de contactes auxiliars 4 NO/NC OF/SDE/PF per a MTZ1, segons memòria descriptiva i plec d'especificacions tècniques d'aquest projecte.	1,000	10.487,440	10.487,44
		Ut	Petit material variat d'instal·lacions: Terminals, borns de connexió, platines flexibles, canals pasacables, cablejat de maniobra i comunicacions, elements de suportació i muntatge de l'interruptor, etc..	1,000	850,000	850,00
		h	Oficial 1ª electricista.	8,000	25,320	202,56
		h	Ajudant electricista.	8,000	22,700	181,60
		%	Costos directes complementaris	2,000	11.721,600	234,43
			MOD_QGBT	4,000	12.314,71	49.258,84
CENTR	Partida	Ut	Instal·lació de Centrals de Mesura a circuits Reforç Bar N.O. i Reforç Bar N.E. Subministrament i instal·lació de Central de Mesura model PM5320R del fabricant SCHNEIDER ELECTRIC, totalment instal·lada i en funcionament, segons Memòria Descriptiva. Inclou: Transformadors d'intensitat, cablejat d'alimentació i de maniobra, bases portafusible i fusibles per a protecció de l'alimentació i de les preses de tensió, borns curcircuitables per a la connexió dels transformadors d'intensitat, mecanitzat de l'armari elèctric, petit material d'instal·lació elèctrica.	2,000	1.217,90	2.435,80
		Ut	Central de Mesura model PM5320R "SCHNEIDER ELECTRIC"	1,000	469,000	469,00

Ut	Transformador d'intensitat TI DIN 150/5 cabl 27 barr 10x32 15x25 "SCHNEIDER ELECTRIC" referencia METSECT5MA015	3,000	44,700	134,10
Ut	Fusible cilíndric, corba gG, intensitat nominal 6 A, poder de tall 100 kA, grandària 10x38 mm, segons UNE-EN 60269-1.	4,000	0,670	2,68
Ut	Base modular per a fusibles cilíndrics de 10,3x38 mm, tripolar (3P), model STI A9N15656 "SCHNEIDER ELECTRIC", segons UNE-EN 60269-1.	1,000	22,710	22,71
Ut	Base modular per a fusibles cilíndrics de 10,3x38 mm, bipolar (1P+N), model STI A9N15646 "SCHNEIDER ELECTRIC", segons UNE-EN 60269-1.	1,000	11,060	11,06
Ut	Petit material variat d'instal·lacions: Terminals, borns de connexió, canals pasacables, cablejat de maniobra i comunicacions, elements de suportació i muntatge, borns curtcircuitables, etc..	1,000	150,000	150,00
h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	8,000	26,410	211,28
h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	8,000	22,700	181,60
CENTR		2,000	1.217,90	2.435,80

1 Reforma dels Quadres Generals de Distribució dels Sectors de Pista: QGBT-A, QGBT-B, QGBT-C, QGBT-D.		94.031,68	94.031,68
2	Capítol	Línies i Canalitzacions.	60.638,88 60.638,88

LUB	Partida	m	Subministrament i instal·lació en safata portacables de línia de 4(2x1x240)mm2 Cu RZ1-k 0,6/1 kV (AS).	199,000	300,76	59.851,24
Subministrament i instal·lació en safata portacables de línia de 4(2x1x240)mm2 Cu RZ1-k 0,6/1 kV (AS) fins i tot part proporcional de connexionat en tots dos extrems i brides de fixació per a la seva agrupació RSTN tot segons plànols, memòria descriptiva i plec de condicions tècniques.				Uts.	Parcial	Subtotal
				Acoblament entre QGBT-A i QGBT C	98	98,000
				Acoblament entre QGBT-B i QGBT D	101	101,000 199,000
m			Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 240 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	8,000	27,380	219,04
h			Oficial 1ª electricista.	1,400	25,320	35,45
h			Ajudant electricista.	1,400	22,700	31,78
%			Costos directes complementaris	2,000	286,270	5,73
LUB				199,000	300,76	59.851,24

TLM	Partida	m	Cablejat de Maniobra de Pilot de senyalització (estat de l'interruptor d'unió de barres), i telecomandament sobre la bobina de desconexió de l'interruptor d'unió de barres des de QGBT.	199,000	3,46	688,54
Cable elèctric multiconductor, Afumex Class Blindex 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipus RC4Z1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 6G1,5 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, apantallat amb trena de coure (cobertura superior al 60%), coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens i nul·la emissió de gasos corrosius.						

Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

		Uts.	Parcial	Subtotal
Acoblament entre QGBT-A i QGBT C		98	98,000	
Acoblament entre QGBT-B i QGBT D		101	101,000	199,000
m	Cable elèctric multiconductor, Afumex Class Blindex 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipus RC4Z1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 6G1,5 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, apantallat amb trena de coure (cobertura superior al 60%), coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens i nul·la emissió de gasos corrosius. Segons UNE 21123-4.		1,000	2,090 2,09
h	Oficial 1ª electricista.		0,025	25,320 0,63
h	Ajudant electricista.		0,025	22,700 0,57
%	Costos directes complementaris		2,000	3,290 0,07
TLM			199,000	3,46 688,54

EMPI50	Partida	Ut	Confecció empiulament cable <=50 mm2	10,000	9,91	99,10
Confecció d'empulament amb maneguet de cable premat hexagonal, segellat de coberta amb funda termo-retràctil, per a cable de secció igual o inferior a 50 mm2						

2 Línies i Canalitzacions.		60.638,88	60.638,88
----------------------------	--	-----------	-----------

3	Capítol	Control i comunicacions.	14.560,51 14.560,51
---	---------	--------------------------	---------------------

PRG	Partida	Ut	Integració dels nous equips al sistema de control existent.	1,000	10.994,46	10.994,46
Integració dels nous equips al sistema de control existent: Centrals de Mesura, Unitats de Control d'interruptors Masterpact, contactes auxiliars NO/NC/SDE d'interruptors Masterpact, que inclou els següents conceptes:						
- Subministrament i instal·lació en els armaris de Control CLAD-17, CLAD-18, CLAD-19 i CLAD-20 d'un nou Switch Gigabit Ethernet (un Switch per a cadascun dels armaris), de gama industrial, de muntatge sobre carril DIN, de 6 a 8 ports RJ45, que es connectaran als Switch existents.						
- Connexió de les mànegues múltiples de senyals, així com de les línies UTP, provinents de camp, als Switch i targetes d'Entrades digitals dels armaris de control.						
- Modificació del cablejat interior que sigui necessari en els armaris de Control, inclòs material necessari.						
- Confecció del programari en el PLC, representació gràfica al sistema SCADA, sistema de mesures, alarmes, històrics, trending, etc.						
- Posada en marxa i proves de funcionament.						
- Actualització de la documentació: esquemes elèctrics, llistat de variables de control.						
Segons memòria descriptiva i plec de condicions inclòs en el projecte,						

MAN_UB	Partida	Ut	Elements de Maniobra de Pilot de senyalització (estat de l'interruptor d'unió de barres), i telecomandament sobre la bobina de desconexió de l'interruptor d'unió de barres des de QGBT.	2,000	867,95	1.735,90
Subministrament d'equips i treballs d'execució de la Maniobra de Pilot de senyalització (estat de l'interruptor d'unió de barres), i telecomandament sobre la bobina de desconexió de l'interruptor d'unió de barres des de QGBT. Inclou: Modificació de la porta per a incloure pilot indicador i polsador, cablejat de maniobra, etiquetatge, proves de funcionament i actualització d'esquemes.						
h			Oficial 1ª electricista.	10,000	25,320	253,20

		h	Ajudant electricista.	10,000	22,700	227,00
		Ut	Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, model IID A9R81225 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure, segons UNE-EN 61008-1.	1,000	168,550	168,55
		Ut	Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 10 kA, corba C, model iC60N A9F79210 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2.	1,000	58,670	58,67
		m	Pilot lluminós LED Harmony XB4 "Schneider Electric" color vermell, alimentació 230V.	1,000	43,530	43,53
		m	Polsador Harmony XB4 "Schneider Electric" color negre, equipat amb un contacte NO.	1,000	25,200	25,20
		Ut	Petit material variat d'instal·lacions: Terminals, borns de connexió, cablejat de maniobra, etc..	1,000	50,000	50,00
		%	Costos directes complementaris	2,000	826,150	16,52
			MAN_UB	2,000	867,95	1.735,90
CBL_CTR	Partida	Ut	Cablejat del sistema de control elèctric.	1,000	1.830,15	1.830,15
			Subministrant i instal·lació de cablejat de control entre els diferents interruptors i altres elements a monitoritzar instal·lats en els armaris QGBT-A, QGBT-B, QGBT-C i QGBT-C fins als armaris CLAD17, CLAD18, CLAD19 i CLAD20, mitjançant mànegues de conductors múltiples de tipus apantallat RZ1-k 0,6/1 kV i cables rígids tipus O/UTP de 4 parells de coure Categoria 6, per canalitzacions existents. Inclou part proporcional de connexionat en tots dos extrems i brides de fixació.			
		m	Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre, segons EN 50288-6-1.	80,000	1,320	105,60
		m	Cablejat de Control Senyals E/S digitals 10x1 mm2 apantallat RZ1-k 0,6/1 kV	60,000	8,210	492,60
		h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	24,000	26,410	633,84
		h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,000	22,700	544,80
			CBL_CTR	1,000	1.830,15	1.830,15
			3 Control i comunicacions		14.560,51	14.560,51
4	Capítol		Varis: Gestió de Residus, Seguretat i Salut, ajudes, legalitzacions, documentació final d'obra.		2.325,79	2.325,79
PM	Partida	Ut	Posada en Servei i proves de funcionament.	1,000	417,27	417,27
			Proves reglamentàries i funcionals dels armaris elèctrics i de les instal·lacions objecte de projecte i posada en servei de les mateixes. Inclou treballs en horari nocturn i festiu. Elaboració d'informe signat per un tècnic competent.			
		h	Oficial 1ª electricista.	16,000	25,320	405,12
			PM	1,000	417,27	417,27
INSP	Partida	Ut	Inspecció i control instal·lacions.	1,000	255,00	255,00
			Inspecció i control de les instal·lacions de baixa tensió per part d'una Entitat de Control Acreditada una vegada executades les instal·lacions.			

ASBUILT	Partida	Ut	Documentació as-built.	1,000	165,00	165,00
			Lliurament en format paper i digital de la documentació "as-built" segons s'especifica en el plec de condicions tècniques.			
LEG	Partida	Ut	Legalització d'instal·lacions.	1,000	1.233,94	1.233,94
			Legalització instal·lació elèctrica de Baixa Tensió. Redacció i muntatge de projecte dins de l'àmbit del Reglament de Baixa Tensió, format per memòria descriptiva, plec de condicions tècniques, estudi bàsic de seguretat, esquemes unifilars, càlculs justificatius i plànols. Certificat de direcció i finalització d'obra. Entrada i tramitació de l'expedient en el Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya mitjançant la presentació de Declaració Responsable en el Canal Empresa de la Generalitat de Catalunya (taxa inclosa).			
GRA020	Partida	m³	Transport amb camió de residus inerts metàl·lics produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 30 km de distància.	6,000	28,27	169,62
			Transport amb camió de residus inerts metàl·lics produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 30 km de distància. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.			
		h	Camió de transport de 10 t amb una capacitat de 8 m³ i 2 eixos.	0,988	27,240	26,91
		%	Costos directes complementaris	2,000	26,910	0,54
			GRA020	6,000	28,27	169,62
GRB020	Partida	m³	Cànon d'abocament per lliurament de residus inerts metàl·lics produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	6,000	14,16	84,96
			Cànon d'abocament per lliurament de residus inerts metàl·lics produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment entregat segons especificacions de Projecte.			
		m³	Cànon d'abocament per lliurament de residus inerts metàl·lics produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	0,987	13,660	13,48
		%	Costos directes complementaris	2,000	13,480	0,27
			GRB020	6,000	14,16	84,96
			4 Varis: Gestió de Residus, Seguretat i Salut, ajudes, legalitzacions, documentació final d'obra.		2.325,79	2.325,79
			2377		171.556,86	171.556,86

RESUM DE PRESSUPOST

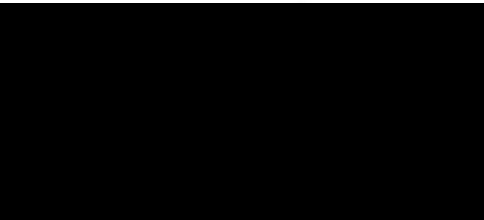
PROJECTE DE REFORMA PER A LA INSTAL·LACIÓ DE RECOLZAMENT EN BAIXA TENSIÓ ENTRE ELS TRANSFORMADORS DEL PALAU SANT JORDI		Import
Capítol: 1 Reforma dels Quadres Generals de Distribució dels Sectors de Pista: QGBT-A, QGBT-B, QGBT-C, QGBT-D.		94.031,68 €
Capítol: 2 Línies i Canalitzacions.		60.638,88 €
Capítol: 3 Control i comunicacions.		14.560,51 €
Capítol: 4 Varis: Gestió de Residus, Seguretat i Salut, ajudes, legalitzacions, documentació final d'obra.		2.325,79 €
Subtotal		171.556,86 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	171.556,86 €
13% Despeses generals	22.302,39 €
6% Benefici Industrial.....	10.293,41 €
Subtotal	204.152,66 €
21% IVA	42.872,06 €
TOTAL, PRESSUPOST PER CONTRACTE	247.024,72 €

Aquest pressupost ascendeix a:
DOS-CENTS QUARANTA-SET MIL VINT-I-QUATRE EUROS I SETANTA-DOS CÈNTIMS

El tècnic autor del projecte:



Alfredo Castillo Muñoz
Núm. de col·legiat: [REDACTED]
**Enginyer tècnic
industrial**
Col·legi d'enginyers tècnics
industrials de Barcelona

Alfredo Castillo - Enginyer tècnic elèctric
Col·legiat 12.527 del Col·legi d'enginyers tècnics industrials de Barcelona

H. PLANIFICACIÓ TEMPORAL



Proyecto: 2377
Fecha: jue 07/03/24

Tarea

División

Hito

Resumen

Resumen del proyecto

Tareas externas

Hito externo

Tarea inactiva

Hito inactivo

Resumen inactivo

Tarea manual

Sólo duración

Informe de resumen manual

Resumen manual

Sólo el comienzo

Sólo fin

Fecha límite

Progreso

I. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

I.1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Projecte de reforma corresponent al recolzament en baixa tensió entre els transformadors del Palau Sant Jordi.

I.1.1. Objecte

L'objecte d'aquest estudi és definir la Gestió de Residus dintre de l'obra, d'acord amb les exigències de la normativa autonòmica, catalana i estatal. Aquest document és el marc legal que estableix el règim jurídic de la producció i gestió de residus de construcció i demolició, amb la finalitat de fomentar la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valoració, i l'adequat tractament a la correcta eliminació dels residus a la planta o dipòsit controlat

I.2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor : BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A.
NIF : A08765919
Adreça : Calabria, 66 08015 - Barcelona

I.3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Redactor E.S.S. : Alfredo Castillo
Titulació/ns : Enginyer tècnic Industrial
Col·legiat núm. : 12527
Despatx professional : c/ Gibraltar, 10-20, local 7
Població : Premià de Mar

I.4. DADES DEL PROJECTE

I.4.1. Autor/s del projecte.

Autor del projecte : Alfredo Castillo
Titulació/ns : Enginyer tècnic Industrial
Col·legiat núm. : 12527
Despatx professional : c/ Gibraltar, 10-20, local 7
Població : Premià de Mar

I.4.2. Tipologia de l'obra

L'obra consisteix en la reforma dels armaris elèctrics generals de baixa corresponents als 4 transformadors que donen servei als sectors de pista del Palau Sant Jordi, així com les línies elèctriques de baixa tensió d'interconnexió entre ells. També inclourà l'ampliació del sistema de control elèctric existent, consistent en la integració de les unitats de control dels nous interruptors instal·lats, a nivell de visualització.

I.4.3. Situació

Els treballs es duran a terme en les zones tècniques del Palau Sant Jordi:

Passeig Olímpic, 5-7,
08038 Barcelona

I.5. DADES GENERALS

I.5.1. Descripció dels treballs

Treballs elèctrics

L'obra consisteix principalment en treballs de tipus elèctric:

- Reforma dels Quadres Generals de Distribució QGBT-A, QGBT-B, QGBT-C i QGBT-D.
- Cablejat elèctric, telecomunicacions i control.

I.5.2. Definicions

Productor de residus de construcció i de demolició (promotor):

- Persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició. En les obres en què no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor de residus de construcció o de demolició en qualsevol estat de la Unió Europea.

Posseïdor de residus de construcció i de demolició (constructor):

- La persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i de demolició i no ostenti la condició de gestor de residus.
- Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

I.5.3. Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art. 3a). Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

I.6. CRITERIS GENERALS

Per tal d'uniformitzar el contingut de l'Estudi de Gestió de Residus, aquets s'organitzaran d'acord amb els apartats següents, a més dels requisits prescrits en els texts legals de referència, altres accions complementaries per contribuir a millorar la gestió i la traçabilitat dels residus.

I.6.1. Criteris per la minimització dels residus

Durant la realització de les diferents fases de l'obra s'ha de considerar la reducció del residu en les següents premisses:

La reutilització

És la recuperació dels elements constructius complets, més fàcilment reutilitzables amb les mínimes transformacions. Bàsicament són productes que arriben a l'obra amb la configuració definitiva, llestos per a ser muntats, són els que amb més facilitat poden ser recuperats, amb una transformació poc complexa, reutilitzats en d'altres construccions.

El reciclatge

És la recuperació d'alguns dels materials que es troben entre els residus per a reincorporar-los sense canvis en les noves obres, sotmesos a un procés de transformació, per a utilitzar-los en la composició

de nous productes. La naturalesa dels materials que componen els residus de la construcció determina quins poden ser reciclats i quina és la seva utilitat potencial.

Els residus de naturalesa pètria poden ser reutilitzats com a tal en les obres, en general per mitjà de trituració, tot i que no tenen gaires aplicacions, mentre que altres materials com plàstics, metalls, fustes... han de ser reciclats en centres específics, i es poden aprofitar en altres construccions o ser utilitzats en certs processos industrials, fusió i conformació d'un nou element en el cas dels metalls, trituració i reincorporació en forma d'encenalls per a la fabricació d'aglomerats de fusta en el cas de les fustes.

Els materials que més fàcilment es podrien reciclar són els següents:

- Obra de fàbrica ceràmica
- Vidre
- Plom, coure, ferro, acer...
- Diferents tipus de plàstics, poliestirens, PVC...
- Fusta

El tractament especial

Consisteix en la recuperació dels residus potencialment perillosos, perquè poden contenir substàncies contaminants o tòxiques, a fi d'aïllar-los i de facilitar-ne el tractament específic o la deposició controlada.

Els materials potencialment perillosos han de ser separats de la resta de residus per a facilitar-ne el tractament específic o la deposició controlada a que cal sotmetre'ls. Sempre cal preveure les operacions de desmuntatge selectiu dels elements que contenen aquests materials, el destriament previ en el lloc i la recollida selectiva.

Les característiques que els fan perillosos són les següents: que siguin inflamables o tòxics, que puguin sofrir corrosió o provocar reaccions nocives i el fet de ser irritants.

Els residus poden ser considerats com a perillosos si la quantitat de materials potencialment perillosos de què són formats superen un nivell determinat, que pot constituir una amenaça potencial per a la salut, els organismes vius i el medi ambient.

I.7. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

I.7.1. Desmuntatge dels elements no estructurals

Prèviament a l'execució de les instal·lacions, cal executar el desmuntatge dels següents equips per a la seva substitució:

- 4 x Interruptors generals dels Armaris Elèctrics QGBT-A, QGBT-B, QGBT-C i QGBT-D, consistents en interruptors Merlin Gerin model M12H1 de 1.250A, de xassís extraïble.
- Armari Elèctric Mesura i comptatge Bar N.O. 80.30
- Armari Elèctric Mesura i comptatge Bar N.E. 80.30

Es tracta d'instal·lacions que resten vistes i que es poden desmuntar fàcilment sense afectar la resistència o l'estabilitat de l'armari elèctric. La intervenció es realitzarà sense presència de tensió a l'armari, pel que caldrà programar un tall de subministrament amb el propietari de les instal·lacions.

Caldrà assegurar les mesures oportunes de senyalització, enclavaments o posada a terra, per a evitar que en cap moment es pugui donar tensió a l'armari elèctric durant la intervenció, i es verificarà l'absència d'aquesta mitjançant un voltímetre, prèviament a la intervenció.

Els desmuntatge es realitzarà per mitjans manuals, sense provocar cap desperfecte a l'estructura i envoltant de l'armari, així com al cablejat i aïllament dels embarrats de distribució

I.7.2. Neteja i obres complementaries

Un cop finalitzat el desmuntatge de les instal·lacions cal dur a terme la neteja de la totalitat de les zones afectades.

En cas que durant el procés de desmuntatge d'instal·lacions s'hagi d'extreure algun element o mobiliari, o si s'ha malmès qualsevol superfície, sostre, portes, parets, pintura, etc., s'haurà de preveure la seva reparació o reposició per tal de deixar l'entorn en l'estat que presentava abans d'iniciar l'obra.

I.7.3. Mesures de minimització i prevenció de residus

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitat de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord amb:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugi tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

- Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:
 - o El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
 - o La quantitat de material reutilitzat (m^3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m^3) que s'ha evitat de portar a l'abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Per exemple, els materials d'origen petri es poden reincorporar en una construcció, en general per mitjà d'un procés de matxuqueig. Els materials asfàltics i bituminosos es poden reincorporar en massa per a fer paviments i seccions de ferms.

Un cop identificat el residu generat, cal determinar les característiques fisicoquímiques del material en funció del punt de reutilització i de les propietats definides en el projecte. Qualsevol reaprofitament de material a la mateixa obra ha d'anar seguit per unes garanties de qualitat del material.

Un altre aspecte important és la fase en la qual es produeix el residu, que ha d'ésser anterior a la fase de la seva reutilització, en cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.

I.7.4. Gestió segons tipologia de residu. No Especials

Principalment els residus no especials s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no especials, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició.

No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008.

La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

Contenidor de residus inerts

Runes. LER 170107

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

Terres no aptes. LER 170504

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

Vidre. LER 170202

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat. Generalment s'originen en obres d'edificació.

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts

Contenidors de residus no especials

Ferralla. LER 170407

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures.

Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

Fusta. LER 170201

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

Paper i cartró. LER 200101

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Plàstics. LER 170203

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

PVC (Plàstics). LER 170203

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC.

Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals).

Mescles bituminoses. LER 170302

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.

S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses.

Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

Fibra de vidre. LER 170604

Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.

Gestió: Deposició de residus no especials

Pneumàtics. LER 160103

Segregació en abassegaments amb destinació a un gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de pneumàtics i utilització com a combustible. Deposició de residus no especials i condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats.

Residus biodegradables. LER 200201

Es genera en operacions de tala d'arbres com a conseqüència de l'activitat desbrossament i replanteig a les obres. En cas de ser necessària una crema controlada, cal l'autorització de l'Administració local. En aquest cas, s'han de prendre les mesures preventives adequades per evitar incendis.

En qualsevol cas per realitzar una tala d'arbres caldrà el permís de tala corresponent.

Gestió: Compostatge. Digestió anaeròbia seguida de compostatge. Segregació en abassegaments o en un contenidor de restes de poda amb destinació a un gestor autoritzat.

Materials absorbents. LER 150203

La terra de diatomees és un material absorbent utilitzat per recollir determinats productes abocats accidentalment al sòl. S'usa majoritàriament en tallers de maquinària i substitueix les serradures. També en aquests llocs de treball és habitual la utilització de draps per netejar peces.

En qualsevol cas la destinació final dels materials absorbents ha de ser segons la tipologia del residu que s'hagi netejat amb aquests productes. Si es tracta d'olis, hidrocarburs, etc., cal gestionar-los com a residus especials i el seu codi és LER-150202.

Gestió: Deposició de residus no especials, incineració de residus no halogenats i tractament per evaporació. Segregació en un contenidor de materials absorbents amb destinació a un gestor autoritzat.

Llots de bentonita. LER 170504

Es canalitzaran fins a basses ubicades a la mateixa obra. Finalment, seran evacuats amb cisternes per gestors autoritzats.

La bentonita s'utilitza en fonamentacions especials per donar estabilitat al terreny. És possible la seva reutilització en diferents fonamentacions de la mateixa obra.

Aquesta fitxa inclou també la gestió dels llots de perforació.

Gestió: Utilització en la construcció i en el rebliment de terrenys. Possible tractament fisicoquímic i deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

Tòn timers d'impressió. LER 080318

Segregació en un recipient específic per al tòner amb destinació a un gestor autoritzat. Queden inclosos en aquest apartat els tòn timers d'impressió, cartutxos de tinta, etc.

S'originen generalment en oficines provisionals de l'obra.

Gestió: Reciclatge de tòn timers. Deposició de residus no especials.

Restes de menjar. LER 200108

S'originen en els diferents àpats que els treballadors realitzen a l'obra.

Segregació en un contenidor de fracció orgànica amb destinació a un gestor municipal de recollida d'escombraries.

Gestió: Compostatge i digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Aquesta separació en contenidors es considera de màxims, en obra pot reduir-se el número de contenidors en funció de les necessitats i de l'espai. Tot i que la normativa aplicable no obligui a separar, és considera una correcta gestió de residus a l'obra disposar d'un contenidor de residus inerts, un de ferralla, un de fusta i finalment un contenidor de barreja de residus no especials. També

s'aconsella disposar, a prop de les casetes d'obra, d'uns petits contenidors de residus orgànics per als treballadors, i d'uns de paper i residus informàtics a prop de les oficines.

Per tal de millorar la gestió dels materials sobrants es preveu (en els contractes particulars) que les empreses subcontractades s'ocupin dels residus que generen (excepte els d'origen petri).

I.7.5. Gestió segons tipologia de residu. Especials.

S'entenen com a residus especials aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient. Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agreuja nt de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En la definició que dona la Llei 10/1998, de 21 de abril, de Residus, es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

Els residus especials que se segreguin a l'obra mateixa cal gestionar-los a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans, de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.

Els residus especials tòxics i perillosos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos, i s'haurà de demanar permís a l'entitat corresponent per tal d'ampliar aquest termini de permanència. Per aquest motiu, aquest tipus de residus ha de venir etiquetat de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta, caldrà incloure-hi a més:

- El codi d'identificació del residu.
- El nom, l'adreça i el telèfon del titular dels residus.
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus (per mitjà d'un pictograma).

Els residus han d'ésser retirats per gestors autoritzats, els quals seran els encarregats d'assegurar-ne la gestió òptima: valorització, reutilització, deposició controlada, etc.

S'adoptaran les mesures següents:

- El vessament de qualsevol tipus de líquid a l'obra estarà prohibit.
- S'hauran d'emmagatzemar els olis emprats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb aigua o altres residus no olivosos, han d'estar en instal·lacions que permetin la conservació

fins a la seva recollida, gestió i lliurament a persona autoritzada, degudament ubicades i senyalitzades.

- Els canvis d'oli es faran en la zona condicionada o en una cubeta mòbil.
- Els residus especials s'hauran d'emmagatzemar degudament tapats i de manera que qualsevol vessament no pugui entrar en contacte amb el terreny. A més, es disposaran de materials absorbents a l'obra.

A continuació es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu :

Residus productes químics perillosos. LER 160506

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. S'ha d'assegurar que els diferents envasos estan tancats degudament per evitar que se'n barregin els continguts.

Es gestionen a través de centres de transferència. Poden ser de tipologia molt variada, àcids, detergents, coles, etc., però generalment se'n generen poques quantitats. En aquest apartat s'inclouen residus com tints, resines, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrats, àcids per acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc. En qualsevol cas, atesa la gran varietat de productes d'aquestes característiques que hi ha al mercat, és convenient demanar en cada cas el full de seguretat al fabricant per determinar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents i regeneració d'altres materials inorgànics. Tractament específic. Tractament fisicoquímic.

Envasos i utilatge de productes químics. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen en obres d'edificació, al taller de maquinària i, més puntualment, en obra civil. En aquest apartat s'inclouen envasos de pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrats, àcids per a acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de paper i cartró. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Aerosols. LER - 150111

Segregació en un contenidor d'aerosols amb destinació a un gestor autoritzat. Aquest residu és generat, entre d'altres, pels equips de topografia en el moment de senyalitzar-ne les referències.

Gestió: Tractament específic.

Olis usats de maquinària o similar. LER 130205

Segregació en bidons o dipòsits específics amb destinació a un gestor autoritzat. Aquests recipients han de romandre tancats per evitar l'aigua de pluja i s'han d'identificar degudament.

Es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques o vehicles de l'obra. Gestió: Regeneració d'olis minerals.

Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Filtres usats d'oli. LER 160107

Trabucament en origen de l'oli contingut i segregació de l'oli i del filtre, per separat, a contenidor amb destinació a gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Extracció de l'oli del filtre per premsatge o un altre mètode de separació. Reciclatge de metalls.

Bateries usades. LER 160601

Segregació en un contenidor específic per a bateries amb destinació a un gestor autoritzat. En la seva manipulació s'han d'evitar les ruptures i vessaments.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques. Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

Llots i residus procedents del rentat de màquines. LER 161003

El rentat de les màquines s'ha de realitzar al taller de maquinària i en zones habilitades per a aquesta activitat per assegurar l'emmagatzematge dels residus resultants mitjançant dipòsits hermètics.

Finalment, els residus han de ser evacuats amb cisternes per gestors autoritzats. Aquests residus són més preocupants del que es podria pensar, atesa la presència important de greixos i olis en aquest tipus de màquines. Així mateix, és freqüent la utilització de dissolvents per afavorir la neteja, que s'incorporen al residu final.

Gestió: Condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats, tractament per evaporació i tractament fisicoquímic.

Transformadors i condensadors que contenen PCB i PCT. LER 160209

En cas d'haver de gestionar aquests tipus de residus, s'ha de fer per mitjà d'un gestor autoritzat.

Es tracta de transformadors i condensadors que contenen PCB (policlorbifenil) i PCT (policlorterfenil).

Aquest residu es genera bàsicament en operacions de desconnexió. La manipulació d'aquests aparells es realitzarà sempre mitjançant personal procedent d'empreses especialitzades.

Al Reial decret 1378/1999, s'estableixen les mesures per a l'eliminació i gestió dels policlorbifenils i policlorterfenils, i dels aparells que els continguin.

Gestió: Tractament específic. Incineració de residus halogenats.

Fluorescents Usats. LER 200121

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

És important evitar la ruptura dels tubs en el moment de manipular-los per evitar la fuga del gas.

La gestió dels fluorescents és aplicable també a les làmpades de vapor de mercuri i làmpades de baix consum.

Gestió: Recuperació de fluorescents.

Piles usades. LER 160603 (piles amb mercuri)

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Se'n generen poques quantitats i en general procedeixen d'oficines i de petits equips de l'obra. Les piles de botó són molt tòxiques per al medi ambient perquè contenen mercuri.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors. Estabilització.

1.7.6. Senyalització dels contenidors

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts



Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

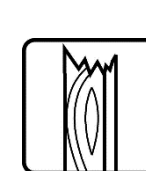
CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

No especials barrejats

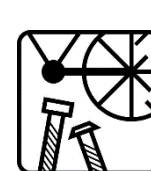


Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu.



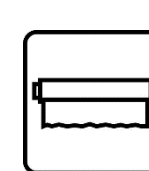
Fusta



Ferralla



Paper i cartró



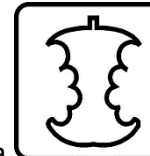
Plàstic



Cables elèctrics



Poda



Orgànica



Terres

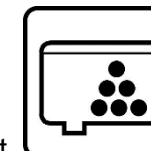
Especials



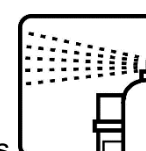
Especials



Amiant



Tònners



Aerosols

CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus

especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

1.7.7. Destí dels residus segons tipologia

El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els residus radioactius; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició: Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin sigut sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.

En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada.

Per seleccionar les opcions externes de gestió, existeixen diverses pàgines en Internet que ofereixen aquesta informació, entre d'altres, la pàgina web de l'agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades.

Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament a dipòsit controlat).

Cada comunitat autònoma disposa de bases de dades on apareixen els diferents gestors de residus de la comunitat, Normalment, la consulta en aquestes pàgines web pot realitzar-se de dos maneres:

- A) Directament per codi LER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.
- B) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

- Fitxes d'acceptació.
- Fulls de seguiment.
- Fulls de seguiment itinerant.
- Justificant de recepció del residu.

En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent..

A les obres de fora de Catalunya, la gestió dels residus és regulada per la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició.

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar el pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació.

Caldria que el pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa. El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

1.7.8. Pla de gestió de residus

El contractista haurà de fer redactar el PLA DE GESTIÓ de residus, on constarà la instal·lació de destí, amb la relació esperada de volums i pesos relacionada en aquest expedient, i haurà d'aportar certificació acreditativa de especificant, a més del la tipologia de residu gestionada, el productor, el número de llicència, i quantitat, en el cas de tractar-se d'un gestor de recollida, magatzematge, transferència o transport haurà de transmetre al posseïdor o al gesto que li entrega el residu els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació que foren sotmesos els residus.

La deposició controlada de residus de la construcció s'ha de fer en abocadors específics (dipòsits controlats).

El pla de Gestió de Residus de l'obra, haurà de incloure la següent informació Addicional:

- Acta d'aprovació del Pla de Gestió de Residus de l'obra. El Pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part de la documentació contractual de l'obra. Per tal de deixar constància d'aquest fet, el Pla incorporarà una acta d'aprovació del mateix.

- Pla de Formació de l'obra. S'ha de definir quin pla de formació, a nivell d'operaris, impartirà a obra, o quin pla de formació te estructurada l'empresa en l'àmbit de la Gestió de Residus.

Com a mínim s'ha de incloure:

- Explicació als operaris, per part del responsable de l'obra, del tipus de separació selectiva prevista, fent èmfasi en la importància de classificar correctament.
- Definir quin tipus de residus s'admeten com inerts, com a No Especials i com a Especials o altres residus produïts a l'obra i els cartells que els identifiquen.
- Explicació de les zones de triatge i separació de residus.
- Concretar les característiques particulars que s'ha de seguir per gestionar el residus Especials i posar de relleu la seva perillositat.
- Documentació de Control d'Obra. El Pla haurà d'exposar quin sistema seguiment i control documental es preveu desenvolupar durant l'obra per poder demostrar el compliment de les prescripció del Pla de Gestió de residus.

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar aquest Estudi de Gestió de Residus i desenvolupar el Pla corresponent i en qualsevol cas, haurà de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

El Pla ha de seguir les prescripcions d'aquest Estudi, i si mes no justificar les alternatives plantejades, a més, haurà de adjuntar els documents de acceptació amb les empreses de gestió de residus que hauran de ser formalitzats i aprovats fefaentment per la Direcció d'Obra i el Promotor.

I.7.9. Normativa d'aplicació

Per a la realització del Pla de Gestió de Residus (P.G.R.), el contractista tindrà en compte la legislació i la normativa existent i vigent.

Àmbit comunitari

- Directiva 75/442/CE (modificada per la Directiva 91/156/CE, de 18 de març i la Decisió 96/350/CE), derogada per la Directiva 2006/12/CE, relativa a residus.
- Directiva 96/61/CE, de 24 de setembre, relativa a la prevenció i control integrat de la contaminació.
- Directiva 99/31/CE, de 26 d'abril, relativa a l'abocament de residus.
- Decisió 2000/532/CE pel que fa referència a la llista de residus (modificada per la Decisió 2001/118/CE, de 16 de gener de 2001).

- Decisió 2003/33/CE, de 19 de desembre, per la qual s'estableixen els criteris i Procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats, d'acord amb l'article 16 i l'annex II de la Directiva 99/31/CE.

Àmbit estatal

- Llei 10/98, de 21 d'abril, de residus, modificada per la Llei 62/2003.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. ("BOE" 86, d'11-4-2006).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

Àmbit Autòmic

- Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus (modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny), derogada per la Llei 1/2009, de 21 de juliol pel que s'aprova el text refós de la Llei reguladora de Residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció (modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny).
- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la deposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental (modificada, entre d'altres, per Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental al que estableix la Llei 3/1998).
- Decret 1/2009 de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, que deroga:
 - Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora de residus
 - Llei 11/2000, de 13 de novembre, reguladora de la incineració de residus
 - Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.

Llei 9/2008, de 10 de juliol, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus

- Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desenvolupament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental (modificat pel Decret 143/2003, de 10 de juny).
- Decret 161/2001, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Llei 16/2003 de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residus.
- Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

I.7.10. Estimació de Residus generats

A les següents taules figura una estimació de les quantitats de residus generats a l'obra:

Codi LER	Fraccions	(kg) Projecte	es necessari separar individualment segons R.D. 105/2008	Tipus de residu	es necessari separar en obra
170201	Fusta (embalatges – palets)	162,00	No	No especial	No
170203	Plàstic (embalatges)	5,00	No	No especial	No
150101	Envasos de paper i cartró	1,00	No	No especial	No
170407	Metalls barrejats (procedent d'interruptors i armaris elèctrics desmuntats)	330,0	Sí	No especial	No
170411	Cables, no inclosos al codi 170410 (cable retirat i retalls)	2,0	No	No especial	No

I.8. SIGNATURA

Barcelona, a 12 de Desembre de 2023,

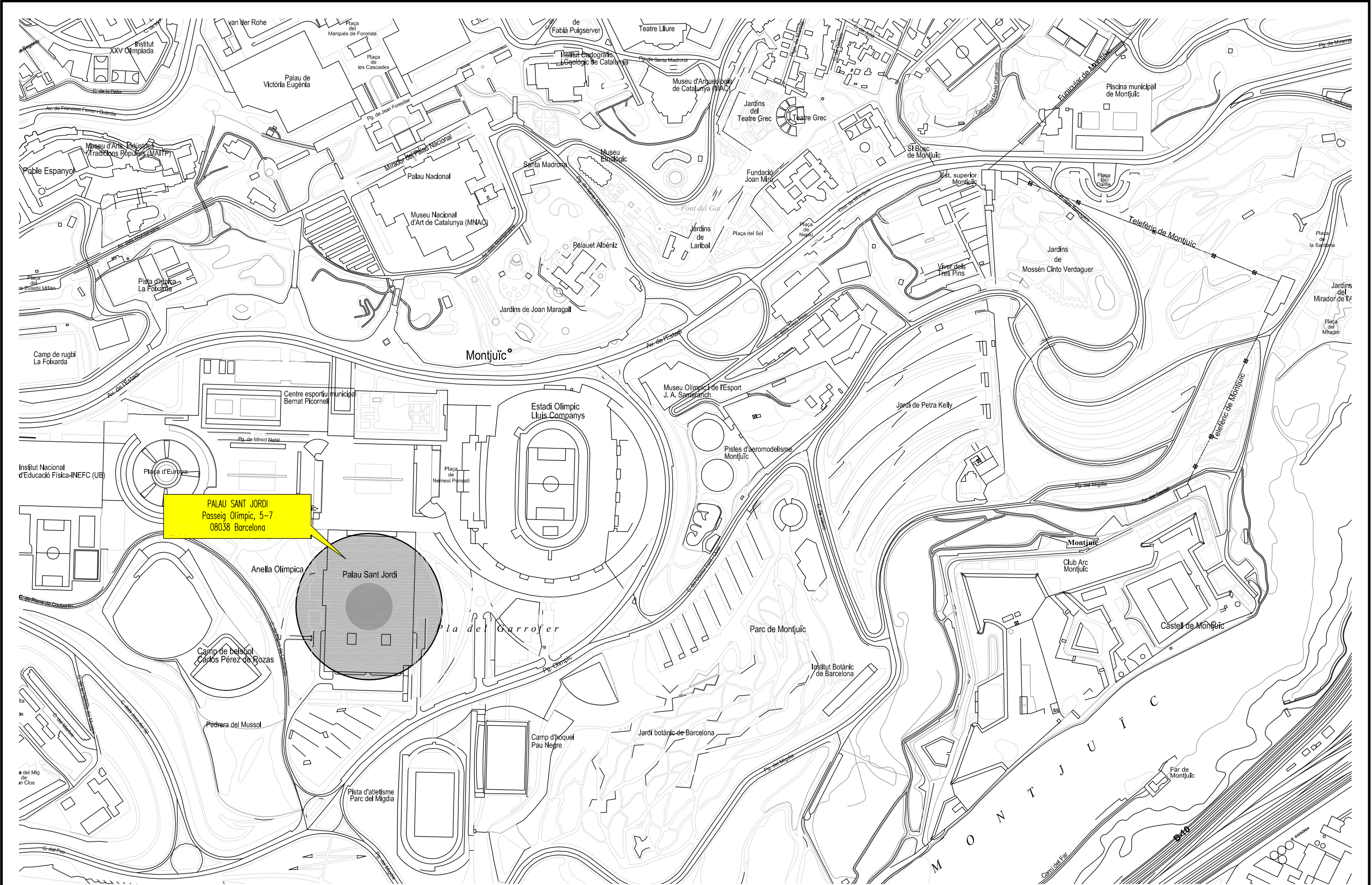
El tècnic autor del projecte:

Alfredo Castillo Muñoz
Núm. de col·legiat: [redacted]
**Enginyer tècnic
industrial**
Col·legi d'enginyers tècnics
industrials de Barcelona

J. PLÀNOLS I ESQUEMES

ÍNDEX DE PLÀNOLS

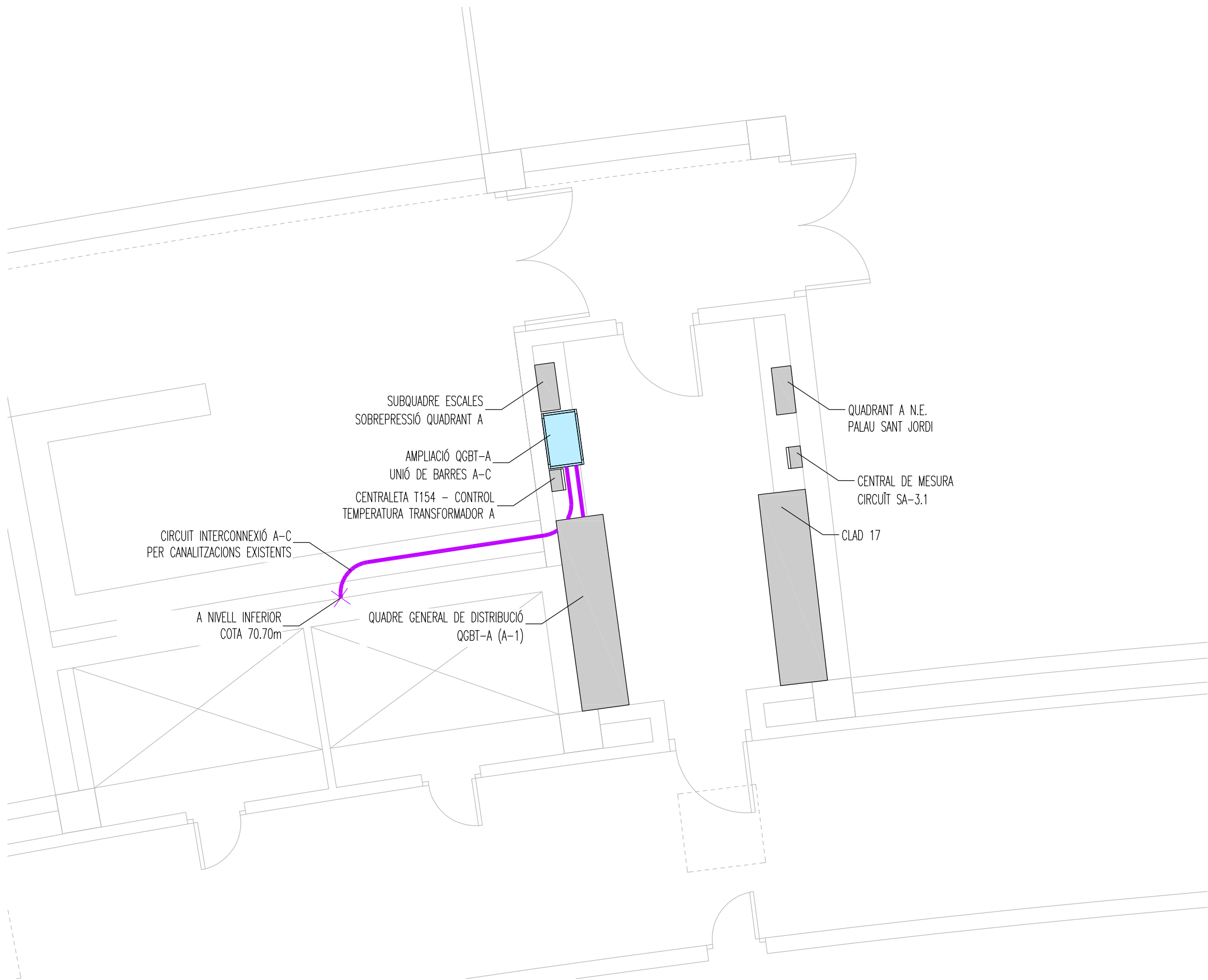
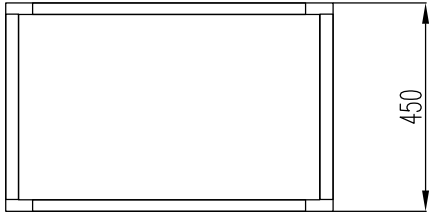
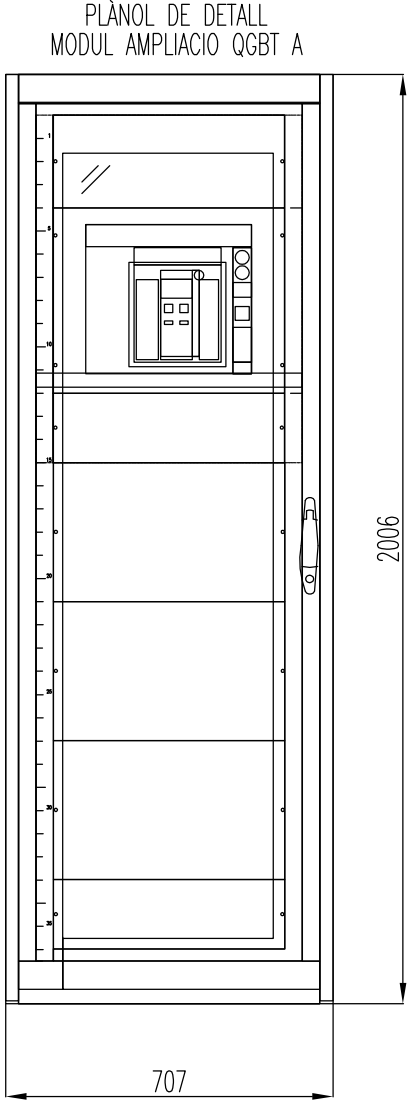
- | | |
|---|---|
| 1 | PLÀNOL DE SITUACIÓ. |
| 2 | PLÀNOL D'IMPLANTACIÓ SALA BT QGBT-A COTA 73.10m. SITUACIÓ ACTUAL. |
| 3 | PLÀNOL D'IMPLANTACIÓ SALA BT QGBT-A COTA 73.10m. SITUACIÓ MODIFICADA. |
| 4 | PLÀNOL D'IMPLANTACIÓ SALA BT QGBT-B COTA 73.10m. SITUACIÓ ACTUAL. |
| 5 | PLÀNOL D'IMPLANTACIÓ SALA BT QGBT-B COTA 73.10m. SITUACIÓ MODIFICADA. |
| 6 | LÍNIES D'INTERCONNEXIÓ CIRCUITS UNIÓ DE BARRES COTA 73.10m |
| 7 | LÍNIES D'INTERCONNEXIÓ CIRCUITS UNIÓ DE BARRES COTA 70.70m |
| 8 | ESQUEMA DE PRINCIPI ALIMENTACIONS TRANSFORMADORS PISTA. SITUACIÓ ACTUAL |
| 9 | ESQUEMA DE PRINCIPI INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA RECOLZAMENT ENTRE TRANSFORMADORS EN BT |



SOL·LICITANT: B:SM BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A. Passeig Olímpic, 5-7, 08038 Barcelona	ENGINYERIA: TADE AC c/ Gibraltar, 10-20 08330 Premià de Mar tel 937521086 www.tade-ac.com tade-ac@tade-ac.com TADE AC i ASSOCIATS, S.LP.	L'AUTOR DEL PROJECTE: 	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORMA. INSTAL·LACIÓ DE RECOLZAMENT EN BAIXA TENSIÓ, ENTRE TRANSFORMADORS DEL PALAU SANT JORDI	ESCALES: A3 1/5000 GRÀFIQUES 0 50 100	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOL DE SITUACIÓ PALAU SANT JORDI PASSEIG OLÍMPIC, 5-7 08038 BCN	PLÀNOL NÚM: 01 FULL.....1.....DE.....1.....	DATA: DESEMBRE 2023 NOM DE L'ARXIU: 2377-PALAU SANT JORDI
--	---	----------------------------------	---	---	--	--	--



SOL·LICITANT: B:SM BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A. Passeig Olímpic, 5-7, 08038 Barcelona	ENGINYERIA: TADE OC c/ Gibraltar, 10-20 08330 Premià de Mar tel 937521086 www.tade-ac.com tade-ac@tade-ac.com TADE AC i ASSOCIATS, S.L.P.	L'AUTOR DEL PROJECTE:	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORMA. INSTAL·LACIÓ DE RECOLZAMENT EN BAIXA TENSIÓ, ENTRE TRANSFORMADORS DEL PALAU SANT JORDI	ESCALES: A3 1/50 GRÀFIQUES 0 0,5m 1m	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOL D'IMPLANTACIÓ SALA BT QGBT-A COTA 73.10m SITUACIÓ ACTUAL	PLÀNOL NÚM: 02 FULL.....1.....DE.....1.....	DATA: DESEMBRE 2023 NOM DE L'ARXIU: 2377-PALAU SANT JORDI
--	--	--	---	--	---	--	---



SOL·LICITANT:

B:SM
BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A.
Passeig Olímpic, 5-7, 08038 Barcelona

ENGINYERIA:

TADE
ac
c/ Gibraltar, 10-20
08330 Premià de Mar
tel 937521086
www.tade-ac.com
tade-ac@tade-ac.com
TADE AC i ASSOCIATS, S.L.P.

L'AUTOR DEL PROJECTE:

[Redacted]

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE DE REFORMA. INSTAL·LACIÓ DE RECOLZAMENT EN BAIXA
TENSIÓ, ENTRE TRANSFORMADORS DEL PALAU SANT JORDI

ESCALES:

A3 1/50



TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOL D'IMPLANTACIÓ
SALA BT QGBT-A COTA 73.10m
SITUACIÓ MODIFICADA

PLÀNOL NÚM:

03

DATA:

DESEMBRE 2023

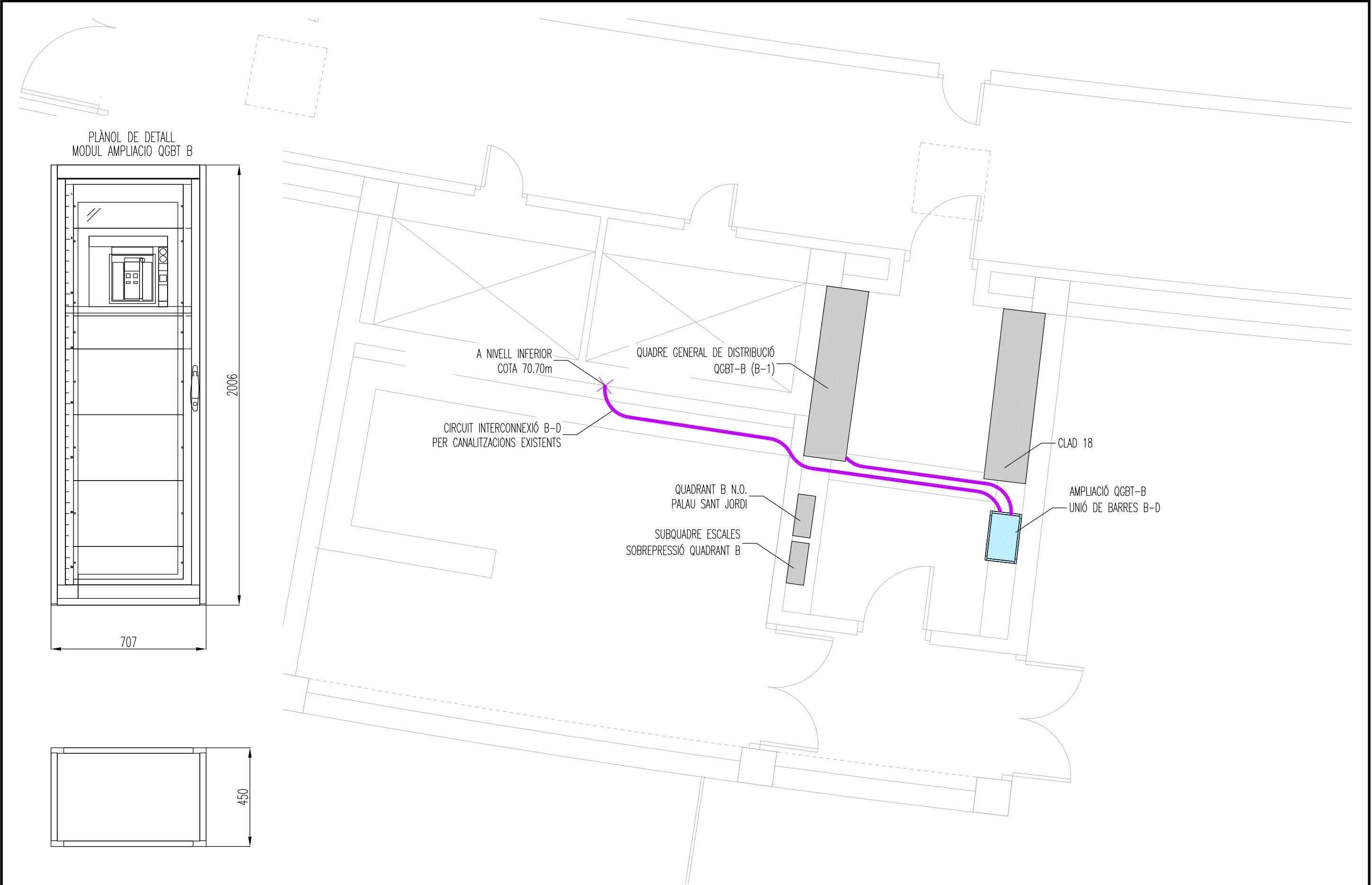
FULL.....1.....DE.....1.....

NOM DE L'ARXIU:

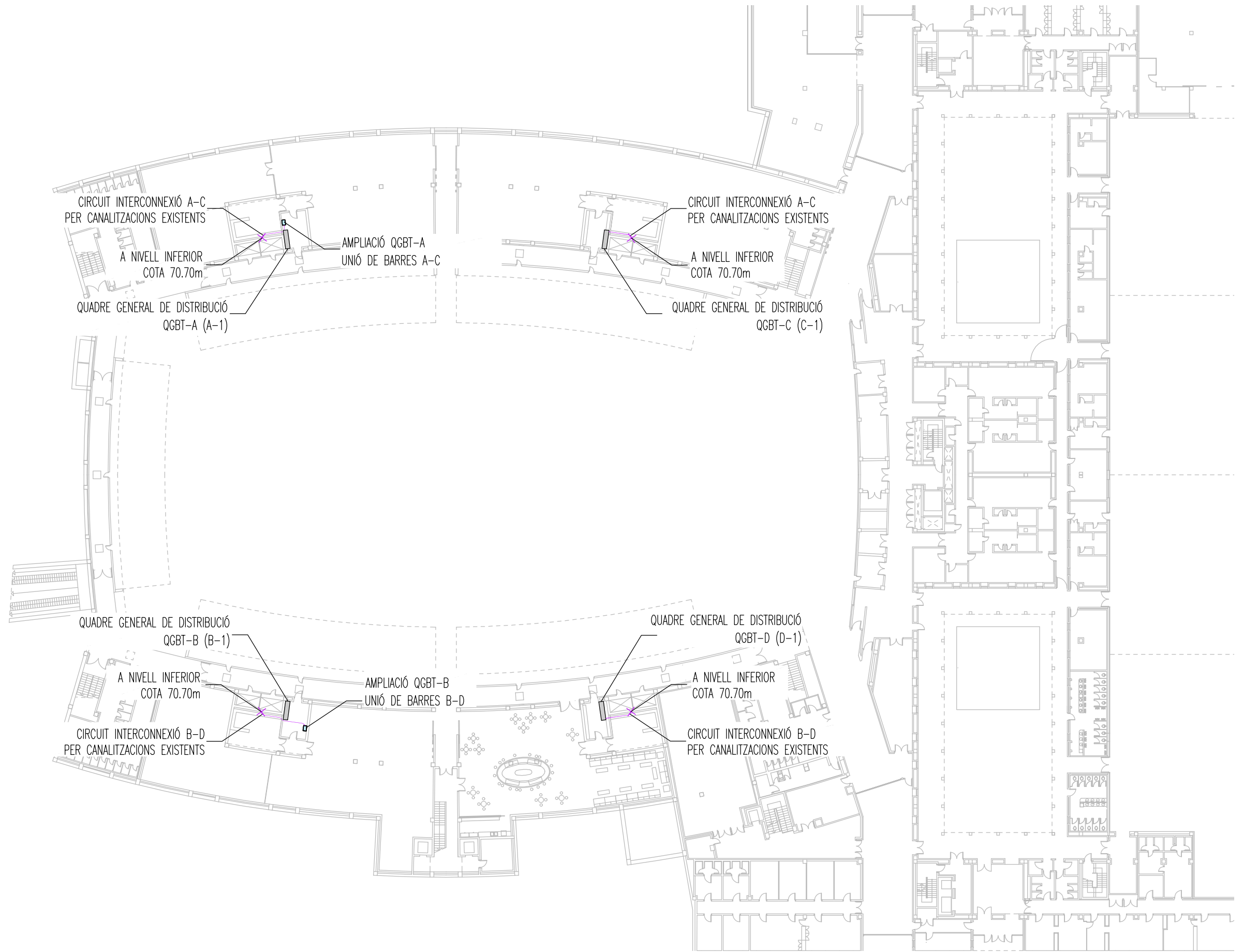
2377-PALAU SANT JORDI



SOL·LICITANT: B:SM BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A. Passeig Olímpic, 5-7, 08038 Barcelona	ENGINYERIA: TADE ac c/ Gibraltor, 10-20 08330 Premià de Mar tel 937521086 www.tade-ac.com tade-ac@tade-ac.com TADE AC i ASSOCIATS, S.L.P.	L'AUTOR DEL PROJECTE:	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORMA. INSTAL·LACIÓ DE RECOLZAMENT EN BAIXA TENSIÓ, ENTRE TRANSFORMADORS DEL PALAU SANT JORDI	ESCALES: A3 1/50 GRÀFIQUES 0 0,5m 1m	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOL D'IMPLANTACIÓ SALA BT QGBT-B COTA 73.10m SITUACIÓ ACTUAL	PLÀNOL NÚM: 04 FULL.....1.....DE.....1.....	DATA: DESEMBRE 2023 NOM DE L'ARXIU: 2377-PALAU SANT JORDI
--	--	--	---	---	---	--	---



SOL·LICITANT: B:SM BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A. Passeig Olímpic, 5-7, 08038 Barcelona	ENGINYERIA: TADE ac c/ Gibraltar, 10-20 08330 Premià de Mar tel 937521086 www.tade-ac.com tade-ac@tade-ac.com TADE AC i ASSOCIATS, S.L.P.	L'AUTOR DEL PROJECTE: [Redacted]	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORMA. INSTAL·LACIÓ DE RECOLZAMENT EN BAIXA TENSIÓ, ENTRE TRANSFORMADORS DEL PALAU SANT JORDI	ESCALES: A3 1/50 GRÀFIQUES 0 0,5m 1m	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOL D'IMPLANTACIÓ SALA BT QGBT-B COTA 73.10m SITUACIÓ MODIFICADA	PLÀNOL NÚM: 05 FULL.....1.....DE.....1.....	DATA: DESEMBRE 2023 NOM DE L'ARXIU: 2377-PALAU SANT JORDI
--	--	--	---	--	---	---	--



SOL·LICITANT:

B:SM
BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A.
Passeig Olímpic, 5-7, 08038 Barcelona

ENGINYERIA:

TADE
ac
c/ Gibraltor, 10-20
08330 Premià de Mar
tel 937521086
www.tade-ac.com
tade-ac@tade-ac.com
TADE AC i ASSOCIATS, S.L.P.

L'AUTOR DEL PROJECTE:

TADE
ac
c/ Gibraltor, 10-20
08330 Premià de Mar
tel 937521086
www.tade-ac.com
tade-ac@tade-ac.com
TADE AC i ASSOCIATS, S.L.P.

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE DE REFORMA. INSTAL·LACIÓ DE RECOLZAMENT EN BAIXA
TENSIÓ, ENTRE TRANSFORMADORS DEL PALAU SANT JORDI

ESCALES:

A3 1/500
GRÀFIQUES
0 5m 10m

TÍTOL DEL PLÀNOL:

LÍNIES D'INTERCONNEIXIÓ
CIRCUITS UNIÓ DE BARRES
COTA 73.10m

PLÀNOL NÚM:

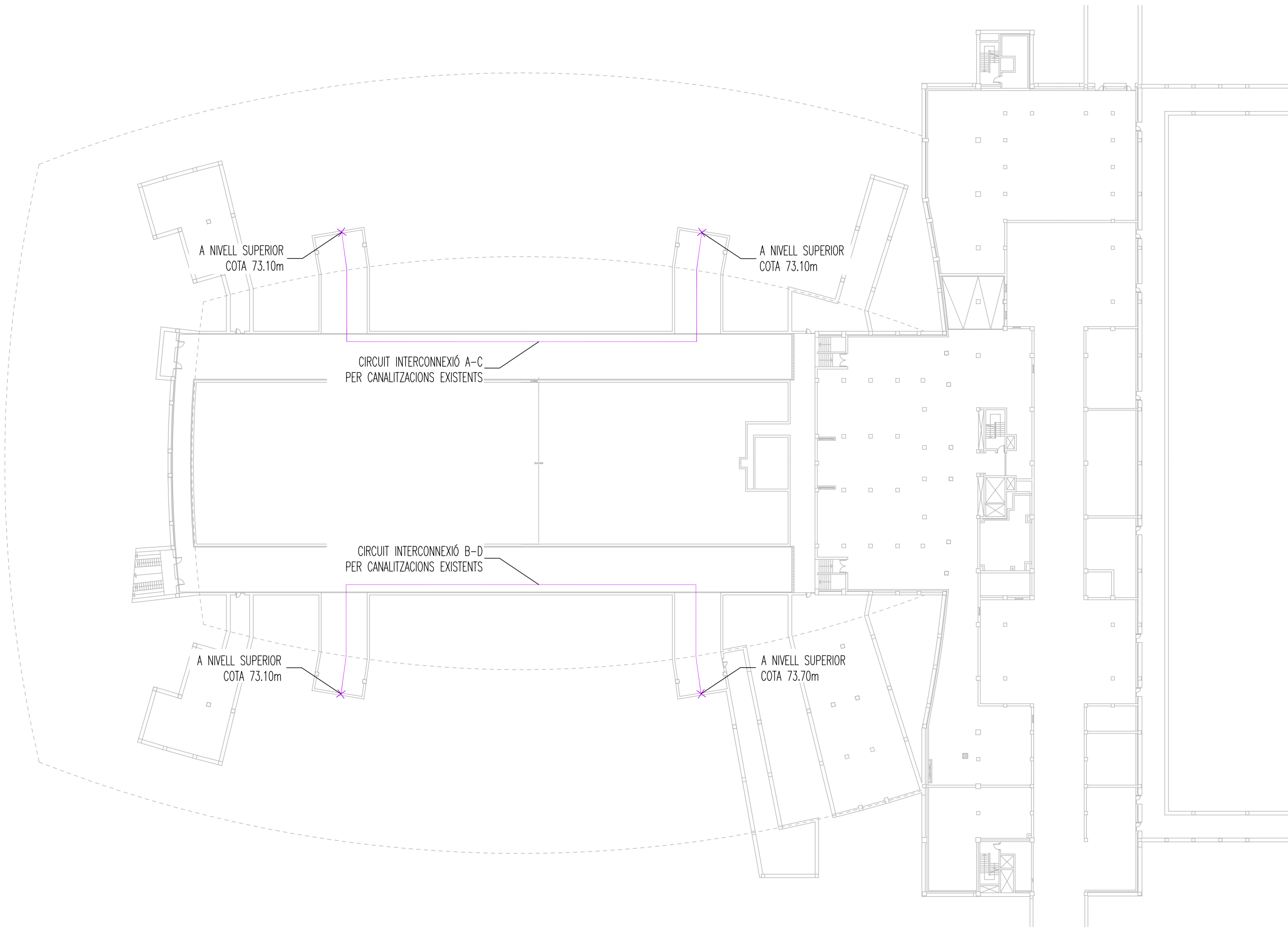
06
FULL 1 DE 1

DATA:

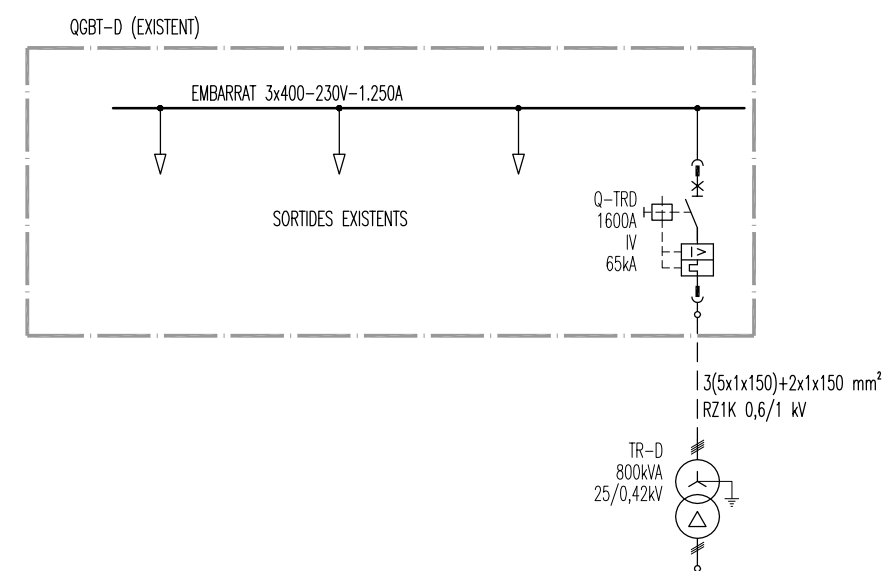
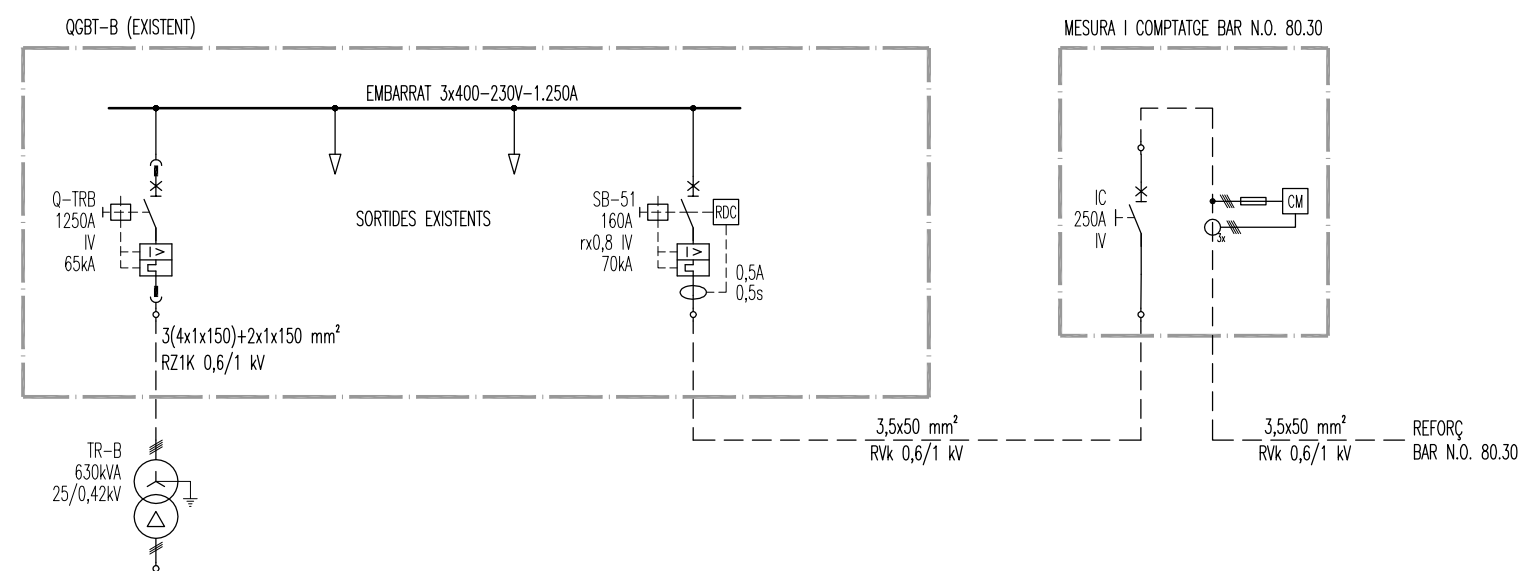
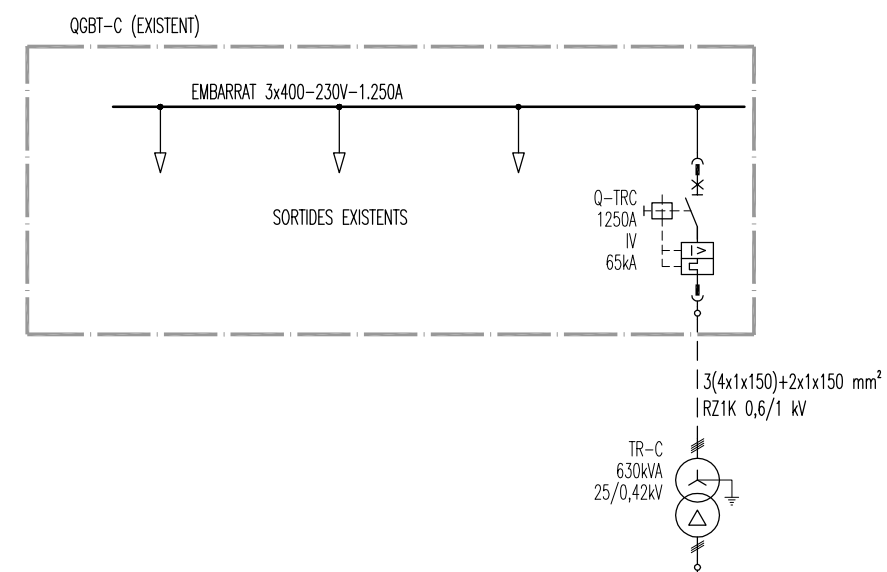
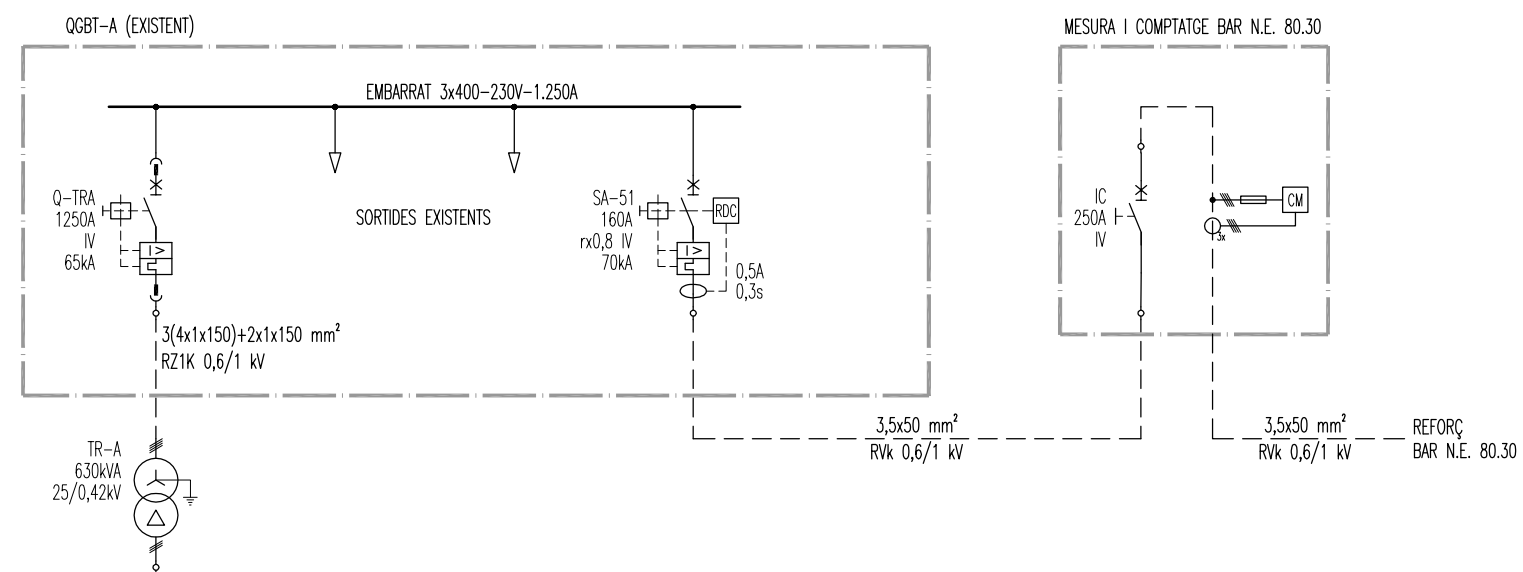
DESEMBRE 2023

NOM DE L'ARXIU:

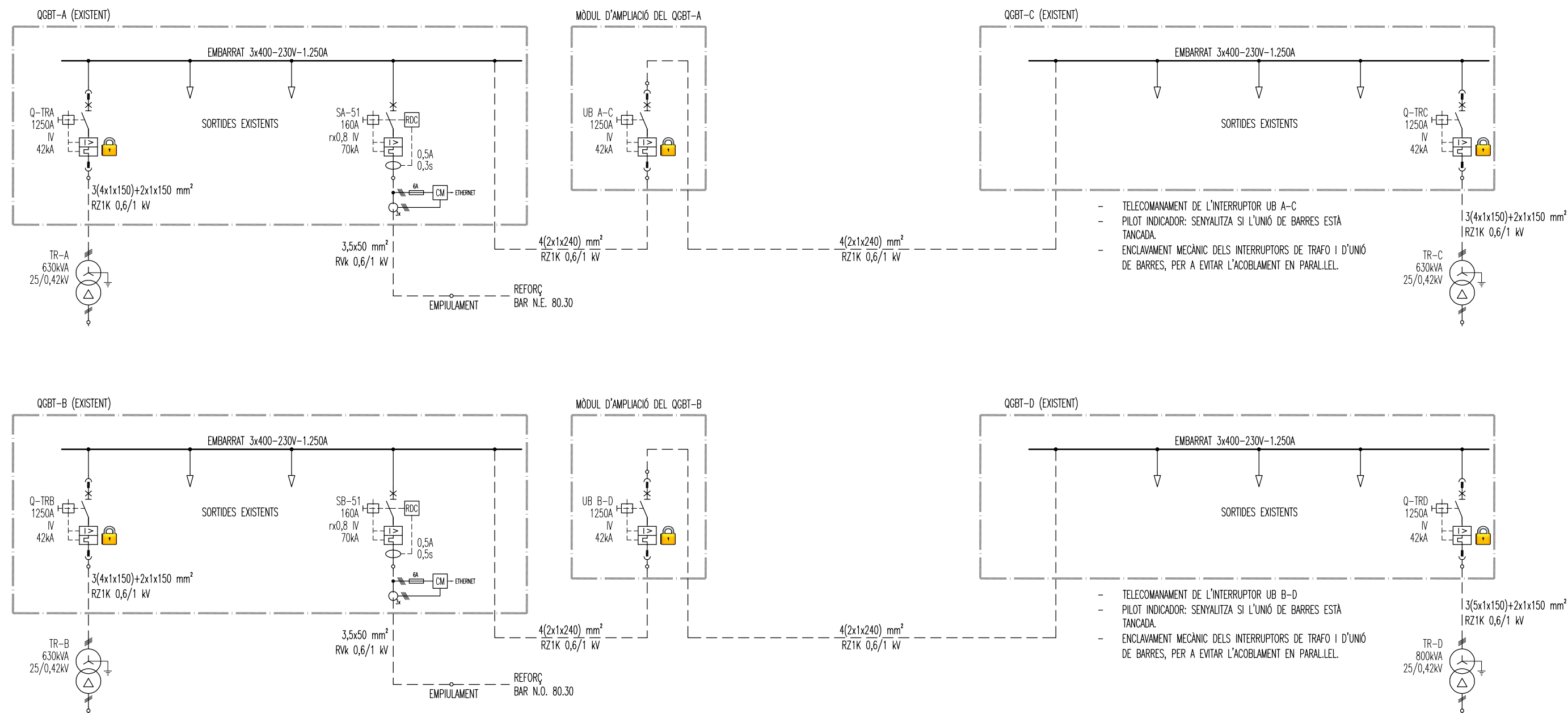
2377-PALAU SANT JORDI



SOL·LICITANT: B:SM BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A. Passeig Olímpic, 5-7, 08038 Barcelona	ENGINYERIA: TADE ac c/ Gibraltar, 10-20 08330 Premià de Mar tel 937521086 www.tade-ac.com tade-ac@tade-ac.com TADE AC i ASSOCIATS, S.L.P.	L'AUTOR DEL PROJECTE: [Redacted]	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORMA. INSTAL·LACIÓ DE RECOLZAMENT EN BAIXA TENSIÓ, ENTRE TRANSFORMADORS DEL PALAU SANT JORDI	ESCALES: A3 1/500 GRÀFIQUES 0 5m 10m	TÍTOL DEL PLÀNOL: LÍNIES D'INTERCONNEIXIÓ CIRCUITS UNIÓ DE BARRES COTA 70.70m	PLÀNOL NÚM: 07 FULL.....1.....DE.....1.....	DATA: DESEMBRE 2023 NOM DE L'ARXIU: 2377-PALAU SANT JORDI
--	--	--	---	---	---	---	--



SOL·LICITANT:	ENGINYERIA:	L'AUTOR DEL PROJECTE:	TÍTOL DEL PROJECTE:	ESCALES:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM:	DATA:
B:SM BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A. Passeig Olímpic, 5-7, 08038 Barcelona	TADE ac c/ Gibraltar, 10-20 08330 Premià de Mar tel 937521086 www.tade-ac.com tade-ac@tade-ac.com TADE AC i ASSOCIATS, S.L.P.		PROJECTE DE REFORMA. INSTAL·LACIÓ DE RECOLZAMENT EN BAIXA TENSIÓ, ENTRE TRANSFORMADORS DEL PALAU SANT JORDI	A3 S/E 0 GRÀFIQUES	ESQUEMA DE PRINCIPI ALIMENTACIONS TRANSFORMADORS PISTA SITUACIÓ ACTUAL	08	DESEMBRE 2023
						FULL.....1.....DE.....1.....	NOM DE L'ARXIU: 2377-PALAU SANT JORDI



SOL·LICITANT:	ENGINYERIA:	L'AUTOR DEL PROJECTE:	TÍTOL DEL PROJECTE:	ESCALES:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM:	DATA:
B:SM BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A. Passeig Olímpic, 5-7, 08038 Barcelona	TADE AC c/ Gibraltor, 10-20 08330 Premià de Mar tel 937521086 www.tade-ac.com tade-ac@tade-ac.com TADE AC i ASSOCIATS, S.LP.		PROJECTE DE REFORMA. INSTAL·LACIÓ DE RECOLZAMENT EN BAIXA TENSÍO, ENTRE TRANSFORMADORS DEL PALAU SANT JORDI	A3 S/E 0 GRÀFIQUES	ESQUEMA DE PRINCIPI INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA RECOLZAMENT ENTRE TRANSFORMADORS EN BT	09	DESEMBRE 2023
						FULL.....1.....DE.....1.....	NOM DE L'ARXIU: 2377-PALAU SANT JORDI

K. CÀLCULS

K.1. DISSENY I DIMENSIONAT DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

K.1.1. Formules a utilitzar

Les seccions dels conductors es calculen, en relació a les intensitats màximes admissibles en els conductors, segons el tipus d'aïllament i el sistema d'instal·lació (intensitat màxima admissible), així com les caigudes de tensió màximes admissibles en els mateixos, i efectuant els càlculs elèctrics, en el cas més desfavorable, considerant un coeficient de simultaneïtat de l'ordre d'1 unitat.

Per al càlcul de les intensitats, així com per al càlcul de les caigudes de tensió, s'han aplicat les següents fórmules:

Circuits trifàsics:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} [A]$$

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot l \cdot \cos \varphi}{\sigma \cdot s} [V]$$

Circuits monofàsics:

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} [A]$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot I \cdot l \cdot \cos \varphi}{\sigma \cdot s} [V]$$

K.1.2. Resultats dels càlculs elèctrics

S'adjunta l'estudi realitzat amb CANECO BT V 5.12.0.35, així com la taula resum on s'indiquen en forma tabulada els càlculs elèctrics pertinents a la instal·lació elèctrica, detallant en columnes per a cada circuit o derivació els següents conceptes:

- Pn (kW): Potència nominal en kilowatts.
- Un (V): Tensió nominal del consum en volts.
- Connexió: Tripolar, bipolar, amb o sense neutre.
- cos φ : factor de potencia estimat de la càrrega.
- In (A): Intensitat nominal de la càrrega.

- S (mm²): Secció del conductor en mil·límetres quadrats.
- I màx. (A): intensitat màxima admissible permanent del conductor.
- L (m): longitud de la línia.
- c. de t. parcial (V): caiguda de tensió considerant únicament la línia en qüestió.
- c. de t. total (V): caiguda de tensió considerant la línia en qüestió i les seves línies repartidores.
- c. de t. (%): caiguda de tensió en tant per cent de la tensió nominal.

S'ha considerat els factors de potencia següents:

- cos φ receptors en general: 1.

TAULA DE CÀLCULS ELÈCTRICS
segons norma UNE-HD 60364-5-52:2014

TRANSFORMADOR A																	caiguda de tensió			Zcc(ohms)	Icc (kA)
Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)	P càlcul (kW)	Un (V)	cos φ	Connexió	In (A)	Cable tipus	Secció (mm2)	Sistema instal·lació	L (m)	coef reducc	I màx (A)	càrrega (%)	PARCIAL (V)	TOTAL (V)	TOTAL (%)		
QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ - SECTOR A	876,20	72%	72%	630,00	630,00	400	1,00	III+N	909,33	XLPE 1.000 V Cu unipolars	3 (4 x 150) + 2 x 150	sobre safata perforada	15,00	0,77	1.243	73%	0,70	0,70	0,18	0,03	14,83
TOTAL TRANSFORMADOR A	876,20			630,00										Neutre	621,5						

QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ - SECTOR A																	caiguda de tensió			Zcc(ohms)	Icc (kA)
Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)	P càlcul (kW)	Un (V)	cos φ	Connexió	In (A)	Cable tipus	Secció (mm2)	Sistema instal·lació	L (m)	coef reducc	I màx (A)	càrrega (%)	PARCIAL (V)	TOTAL (V)	TOTAL (%)		
SORTIDES EXISTENTS	443,70	72%		319,03																	
ACOBAMENT A QGBT-C	432,50	72%	100%	310,97	432,50	400	1,00	III+N	624,26	XLPE 1.000 V Cu unipolars	3 (2 x 240) + 2 x 240	sobre safata perforada	94,00	0,88	970	64%	3,78	4,48	1,12	0,03	13,13
TOTAL QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ - SECTOR A	876,20			630,00																	

TRANSFORMADOR B																	caiguda de tensió			Zcc(ohms)	Icc (kA)
Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)	P càlcul (kW)	Un (V)	cos φ	Connexió	In (A)	Cable tipus	Secció (mm2)	Sistema instal·lació	L (m)	coef reducc	I màx (A)	càrrega (%)	PARCIAL (V)	TOTAL (V)	TOTAL (%)		
QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ - SECTOR B	1.117,00	56%	56%	630,00	630,00	400	1,00	III+N	909,33	XLPE 1.000 V Cu unipolars	3 (4 x 150) + 2 x 150	sobre safata perforada	15,00	0,77	1.243	73%	0,70	0,70	0,18	0,03	14,83
TOTAL TRANSFORMADOR B	1.117,00			630,00										Neutre	621,5						

QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ - SECTOR B																	caiguda de tensió			Zcc(ohms)	Icc (kA)
Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)	P càlcul (kW)	Un (V)	cos φ	Connexió	In (A)	Cable tipus	Secció (mm2)	Sistema instal·lació	L (m)	coef reducc	I màx (A)	càrrega (%)	PARCIAL (V)	TOTAL (V)	TOTAL (%)		
SORTIDES EXISTENTS	482,00	56%		271,85																	
ACOBAMENT A QGBT-D	635,00	56%	100%	358,15	635,00	400	1,00	III+N	916,54	XLPE 1.000 V Cu unipolars	3 (2 x 240) + 2 x 240	sobre safata perforada	97,00	0,88	970	94%	5,73	6,43	1,61	0,03	13,08
TOTAL QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ - SECTOR B	1.117,00			630,00																	

TRANSFORMADOR C																	caiguda de tensió			Zcc(ohms)	Icc (kA)
Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)	P càlcul (kW)	Un (V)	cos φ	Connexió	In (A)	Cable tipus	Secció (mm2)	Sistema instal·lació	L (m)	coef reducc	I màx (A)	càrrega (%)	PARCIAL (V)	TOTAL (V)	TOTAL (%)		
QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ - SECTOR C	876,20	72%	72%	630,00	630,00	400	1,00	III+N	909,33	XLPE 1.000 V Cu unipolars	3 (4 x 150) + 2 x 150	sobre safata perforada	15,00	0,77	1.243	73%	0,70	0,70	0,18	0,03	14,83
TOTAL TRANSFORMADOR C	876,20			630,00										Neutre	621,5						

QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ - SECTOR C																	caiguda de tensió			Zcc(ohms)	Icc (kA)
Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)	P càlcul (kW)	Un (V)	cos φ	Connexió	In (A)	Cable tipus	Secció (mm2)	Sistema instal·lació	L (m)	coef reducc	I màx (A)	càrrega (%)	PARCIAL (V)	TOTAL (V)	TOTAL (%)		
SORTIDES EXISTENTS	432,50	72%		310,97																	
ACOBAMENT A QGBT-A	443,70	72%	100%	319,03	443,70	400	1,00	III+N	640,43	XLPE 1.000 V Cu unipolars	3 (2 x 240) + 2 x 240	sobre safata perforada	94,00	0,88	970	66%	3,88	4,58	1,15	0,03	13,13
TOTAL QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ - SECTOR C	876,20			630,00																	

TRANSFORMADOR D																	caiguda de tensió			Zcc(ohms)	Icc (kA)
Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)	P càlcul (kW)	Un (V)	cos φ	Connexió	In (A)	Cable tipus	Secció (mm2)	Sistema instal·lació	L (m)	coef reducc	I màx (A)	càrrega (%)	PARCIAL (V)	TOTAL (V)	TOTAL (%)		
QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ - SECTOR D	1.117,00	56%	56%	630,00	630,00	400	1,00	III+N	909,33	XLPE 1.000 V Cu unipolars	3 (5 x 150) + 2 x 150	sobre safata perforada	15,00	0,77	1.554	58%	0,56	0,56	0,14	0,02	18,83
TOTAL TRANSFORMADOR D	1.117,00			630,00										Neutre	621,5						

QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ - SECTOR D																	caiguda de tensió			Zcc(ohms)	Icc (kA)
Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)	P càlcul (kW)	Un (V)	cos φ	Connexió	In (A)	Cable tipus	Secció (mm2)	Sistema instal·lació	L (m)	coef reducc	I màx (A)	càrrega (%)	PARCIAL (V)	TOTAL (V)	TOTAL (%)		
SORTIDES EXISTENTS	635,00	56%		358,15																	
ACOBAMENT A QGBT-B	482,00	56%	100%	271,85	482,00	400	1,00	III+N	695,71	XLPE 1.000 V Cu unipolars	3 (2 x 240) + 2 x 240	sobre safata perforada	97,00	0,88	970	72%	4,35	5,05	1,26	0,03	13,08
TOTAL QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ - SECTOR D	1.117,00			630,00																	

RECOLZAMENT ENTRE TRANSFORMADORS BT- PSJ

Indice	Fecha	Objeto	Dibujado	Verificado	Aprobado
A	17/08/2023				

ESTUDIO

Sociedad

Nombre

Dirección

Código Postal

Ciudad

Telf

Correo electrónico

TADE AC i ASSOCIATS, SLP

TADE AC i ASSOCIATS, SLP

C/Gibraltar, 10-20 local 7

08330

Premià de Mar

tade-ac@tade-ac.com

TADE

ac

TÈCNICS ASSISTENTS AL DISSENY I L'ENGINYERIA AC I ASSOCIATS, S.L.P.

CLIENTE

Sociedad

Nombre

Dirección

Código Postal

Ciudad

Telf

Correo electrónico

BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS, S.A.

Passeig Olímpic, 5-7

08038

Barcelona

B

:

SM

CONTROL

Sociedad

Nombre

Dirección

Código Postal

Ciudad

Telf

Correo electrónico

Indice: A

Adelanto

Fecha: 17/08/2023

Tr:

PROYECTO: 2377

DOC:

Folio

1 / 12

Palau Sant Jordi

Archivo : PALAU SANT JORDI UNIÓ TRAFOS.af

©ALPI Caneco BT 5.12 Authorized user

Folio	Notas	Índice	Fecha	Folio	Notas	Índice	Fecha
1	Hoja de presentación	A	17/08/2023				
2	Listado de folios	A	17/08/2023				
3	Unifilar general A4 Normal1	A	17/08/2023				
4	Ficha Suministro Normal SUMINISTRO	A	17/08/2023				
5	Ficha de cálculos 3 Circuitos CGBT|UNIÓ BARRES	A	17/08/2023				
6	Unifilar cuadro protección 8 C CGBT	A	17/08/2023				
7	Balance de potencia	A	17/08/2023				
8	Nomenclatura cables	A	17/08/2023				
9	Nomenclatura Protección	A	17/08/2023				
10	Regulación protecciones CGBT	A	17/08/2023				
11	Ficha de Conformidad CGBT|UNIÓ BARRES	A	17/08/2023				
12	Coordinación Protección Cable CGBT|UNIÓ BARRES	A	17/08/2023				



TÉCNICS ASSISTENTS AL DISSENY I L'ENGINYERIA AC I ASSOCIATS, S.L.P.

RECOLZAMENT ENTRE TRANSFORMADORS BT- PSJ

Listado de folios

A

Ind.

Fecha: 17/08/2023

MODIFICACIONES

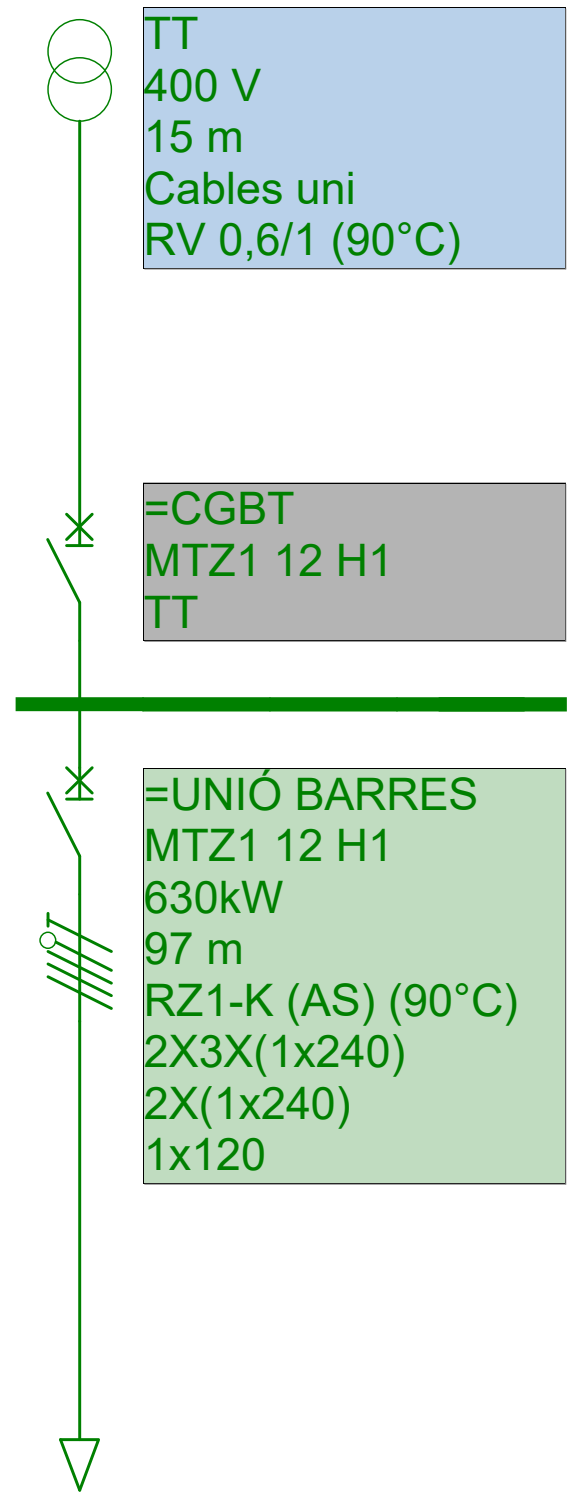
Norma: REBT11-21

PROYECTO: 2377

DOC:

Folio

2 / 12



TT
400 V
15 m
Cables uni
RV 0,6/1 (90°C)

=CGBT
MTZ1 12 H1
TT

=UNIÓ BARRES
MTZ1 12 H1
630kW
97 m
RZ1-K (AS) (90°C)
2X3X(1x240)
2X(1x240)
1x120



RECOLZAMENT ENTRE
TRANSFORMADORS BT- PSJ

Unifilar general A4 Normal1

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 17/08/2023	Norma: REBT11-21

		Folio 3 12
PROYECTO: 2377		
DOC:		

NORMAL

RED BT	SUMINISTRO
--------	------------

Norma	REBT11-21	Tensión	400 V / 410 V	ΔU Origen	
Régimen de N	TT	Frecuencia	50 Hz	Tasa de armónicos	TH <= 15%

ACOMETIDA BT					
Longitud	15 m	Alma	Cobre	Catálogo	España (V5.4)
Tipo	Cables uni	Mod.inst/Dispo	31	Archivo C/P	RV 0,6/1 (90°C) Cca

PROTECCIÓN BT Impuesta ☐ MTZ1 12 H1 Micrologic 5.0X

Calibre	1000 A	Ir	950 A	Im / Isd	9500 A	IΔn	
		Tr	24 s	Tsd	20 ms	Δt	
				Li On	15000 A	Dif. separado	☐
				I²t On/Off	lt Off		
Icu inter.auto verif.	☒	Select. lógica	☐	T1		T2	

AJUSTES

Pa Ir	0,95	Pa Im/Isd	10	Pa IΔn	0
Pa Fin.Ir	0	Pa Fin.Isd	0	Pa Δt	0
Pa Tr	0	Pa Tsd	1		
		Pa Li	15		

IMPEDANCIAS BT impuestas ☐

R0 F/F	0,0142 Ω	R0 F/PEN-N	0,0080 Ω	R0 F/Pe	0,0067 Ω
R1 F/F	0,0146 Ω	R1 F/PEN-N	0,0085 Ω	R1 F/Pe	0,0211 Ω
Xmáx F/F	0,0437 Ω	Xmax F/PEN-N	0,0220 Ω	Xmáx F/Pe	0,0066 Ω
Xmín F	0,0209 Ω	Xmin F/PEN-N	0,0214 Ω	Xmín F/Pe	0,0205 Ω
Resistencia de tierra (TT).		Neutro impedante (TN)			
RA	0,0 Ω	RS	0,0000 Ω	XS	0,0000 Ω

DATOS BT Dimensionado en IN ☒ ΔU ☒ CC ☒

		Forzado				impuestas		Si		
K temp.	No	1,00	(40°C)			Fase	4	x	150 mm ²	
K prox.	No	0,77				PEN / Neutro	2	x	150 mm ²	
K comp.		1,00				PE		x		
K simetría fs		1,0				Sp0 o Sat	Cobre	No	1	x 35 mm ²
Neutro cargado										

Archivo : PALAU SANT JORDI UNIO TRAFOS.afm

Archivo : PALAU SANT JORDI UNIÓ TRAFOS.afr

Localizador	Designación	Suma IB	K Simult	Cos.Phi.	KxS. IB	I autorizada	I disponible	disponible
SUMINISTRO								
CGBT		909,3 A	1,00	1,00	909,3 A	909 A	0 A	0,00 %



RECOLZAMENT ENTRE
TRANSFORMADORS BT- PSJ

Balance de potencia

A
Ind.

MODIFICACIONES

Fecha: 17/08/2023

Norma: REBT11-21

PROYECTO: 2377

DOC:

Folio

7
12

Tipo cable	Cable	Alma	Nº
RV 0,6/1 (90°C)	1*35 mm²	Cobre	15 m
RV 0,6/1 (90°C)	1*150 mm²	Cobre	210 m
RZ1-K (AS) (90°C)	1*120 mm²	Cobre	97 m
RZ1-K (AS) (90°C)	1*240 mm²	Cobre	776 m



RECOLZAMENT ENTRE
TRANSFORMADORS BT- PSJ

Nomenclatura cables

A

Ind.

MODIFICACIONES

Fecha: 17/08/2023

Norma: REBT11-21

PROYECTO: 2377

DOC:

Folio

8 / 12

Aparato	Fichero	Designación	Calibre	Polos Disparador	Curva	Diferencial	Nº
Inter auto	mg21es1.dug	MTZ1 12 H1 Micrologic 5.0X	1000,0 A	4P4D	Int. Aut. Bast. Abierto		1
Inter auto	mg21es1.dug	MTZ1 12 H1 Micrologic 5.0X (dispositivo de cabece	1000,0 A	4P4D	Int. Aut. Bast. Abierto		1



RECOLZAMENT ENTRE
TRANSFORMADORS BT- PSJ

Nomenclatura Protección

A

Ind.

MODIFICACIONES

Fecha: 17/08/2023

Norma: REBT11-21

PROYECTO: 2377

DOC:

Folio

9 / 12

Localizador	Tipo protección	IB	Bloque de corte	Disparador	Bloque diferencial	Calibre	IrTh / IN	IZ	IrMg / IN	IInstant	Tempo.	IInstantOnOff	IrMg Máx	Ir DDR	Temp. DDR
UNIÓ BARRES	Int. Aut. Bast. Abierto	909,33 A	MTZ1 12 H1	Micrologic 5.0X		1000 A	950 A	969,96 A	3800 A	15000 A	20 ms		5730 A		



RECOLZAMENT ENTRE
TRANSFORMADORS BT- PSJ

Regulación protecciones

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 17/08/2023	Norma: REBT11-21

PROYECTO: 2377	Folio
DOC:	10 / 12

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO	
RED AGUAS ARRIBA			
Régimen de neutro		TT	
Tensión		400 V	
Distribución aguas arriba		CGBT	
CIRCUITO	UNIÓN BARRES	Varios	
Designación			
Contenido		3F+N+PE	
Consumo / IB		630kW / 909,33 A	
Cos φ		1	
DATOS CABLE			
Tipo		RZ1-K (AS) (90°C)	
Alma		Cobre	
Polo		Uni Trebol	
Longitud		97 m	
ΔU máxi		2,5 %	
Sección fase		2 x 240 mm²	
Sección Neutro		2 x 240 mm²	
Sección PE(N)		1 x 120 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		Int. Aut. Bast. Abierto ☒ Icu automático verificada	
Fabricante		mg21es1.dug	
Tipo		MTZ1 12 H1 Micrologic 5.0X 4P4D	
Calibre		1000 A	
Prot. CI		Prot Base	
Δt			
I _r		950 A	
I _m / I _{sd} o calibre fus.		3800 A	
T _{sd}		20 ms	
SOBRECARGA CABLES			
Modo de instalación		31	
Toler. en los cálculos de sobrecarga		0 %	
K proximidad		0,88	
K Temperatura		1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs		1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		Circuito conforme IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒	
Condición de dimensionamiento		IMPOS	
Longitud máx protegida		114 m (DU)	

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES			RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN							
	IN/Ir o k3*IN >= IB			950,0 A	>=	909,33 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.			42 kA /88 kA	>=	11,5 kA / 23,0 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.			42 kA /88 kA	>=	0 kA / 23,0 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.				>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.				>=		
	Selectividad térmica			No calculada			
	Selectividad magnética			Nula			
	Selectividad diferencial			Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES							
	Iz >= Ir o IN			970,0 A	>=	950,0 A	
	1.45 Iz >= I2			1406,4 A	>=	1377,5 A	
	nxSF >= nxSF calculada			480,00 mm²	>=	465,18 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE							
	ΔU máxi ΔU total			2,5 %	>=	2,15 %	
	ΔU admi.arranque >= ΔU al arranque			15 %	>=	2,15 %	
CONTACTOS INDIRECTOS							
	T admis. >= Δt			1000 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd				>=	4180 A	
	T admis. >= T funz prot.			1000 ms	>=	0 ms	
Tiempo máx. corte		Ph	5000 ms	PE	5000 ms	N	5000 ms
Ik FASES CABLE							
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.			6680 A	>=	4180 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible			4,711e9 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo			4,711e9 A²s	>=	9,898e6 A²s	
	K²S² >= I²t limitado			4,711e9 A²s	>=	9,898e6 A²s	
Ik NEUTRO CABLE							
	Ik mín >= I funz. máx.			6303 A	>=	4180 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible			4,711e9 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo			4,711e9 A²s	>=	9,269e6 A²s	
	K²S² >= I²t limitado			4,711e9 A²s	>=	9,269e6 A²s	
IK PE(N) CABLE							
	Ik mín >= I funz. máx.				>=	4180 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible				>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo				>=		
	K²S² >= I²t limitado				>=		

*No cumple



RECOLZAMENT ENTRE TRANSFORMADORS BT- PSJ

Ficha de Conformidad CGBT|UNIÓN BARRES

A

Ind.

MODIFICACIONES

Fecha: 17/08/2023

Norma: REBT11-21

PROYECTO: 2377

DOC:

Folio

11 / 12

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito

UNIO BARRES

Ag. arriba	CGBT				
Nb / Clase	1	Varios	Consumo /IB	630kW	909,33 A
Designación					

Protección

Familia	MTZ1 12 H1	Tipo protección	Int. Aut. Bast. Abierto
Calibre (A)	1000 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)	950 A	Tempo Ik (ms)	20 ms
IrMagn / IrMgMax	3800 A / 5730 A	Δt	

Enlace

UNIO BARRES

Datos				Resultados											
Tipo		Fase		2 x 240 mm²											
RZ1-K (AS) (90°C)		Neutro		2 x 240 mm²											
Alma	Cobre	PE(N)		1 x 120 mm²											
Polo	Uni Trebol	Nb	Cable	2X3X(1x240)											
Modo de instalación	31	IZ (A)	STH	969,96 A	232,590 mm²										
1° receptor (m)		Criterio		IMPOS											
Longitud (m)	97 m	Tempo máx (ms) <table><tr><td>CI</td><td>1000 ms</td><td>F</td><td>5000 ms</td></tr><tr><td>PE</td><td>5000 ms</td><td>Ne</td><td>5000 ms</td></tr></table>		CI	1000 ms	F	5000 ms	PE	5000 ms	Ne	5000 ms				
CI	1000 ms			F	5000 ms										
PE	5000 ms			Ne	5000 ms										
Longitud máx prot.	114 m (DU)														
ΔU maxi	2,5 %														
K Temp./Prox./Comp	1,00 (40°C)	0,88	1,00												

Ik extremidad (A)

Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		9379 A
	Ik2		8122 A
	Ik1		7693 A
	If		

3F+N+PE

Prot. (a)

97 m

(b)

(c)

